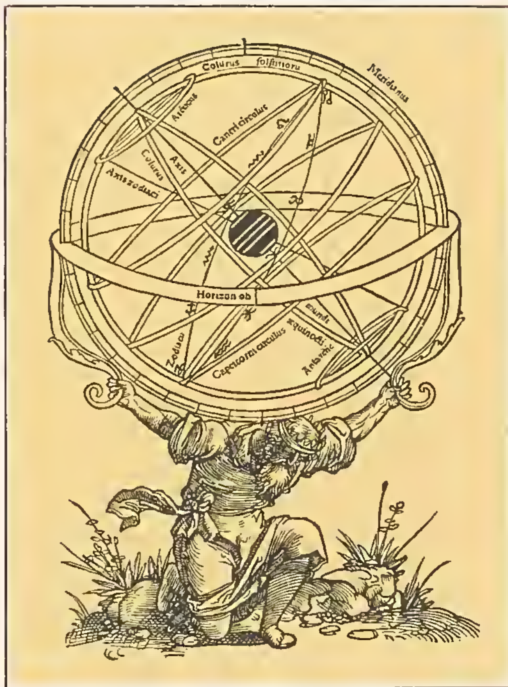
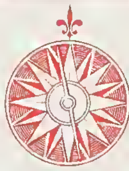




Bessoni Theatrum Machinarum cum
Figurarum declaratione Beroaldi. Lugd. 15
cum additionibus Julii Paschalis.

J. Bassantini Scoti Astronomia. 1599.

[redacted]

Will Molyneux



THEATRVM INSTRVMENTORVM ET MACHINARUM Iacobi Bessoni Delphinatis, Mathematici ingeniosissimi,

Cum FRANCISCI BEROALDI *Figurarum declaratione demonstratiua,*

NECNON VBIQVE NEcessarijs ac vtilissimis Additionibus nunquam hactenus editis auctum atque illustratum:

Per IVLIVM PASCHALEM *Nobilem Messanensem.*

LVGDVNI
Apud Barth. Vincent.
Cum Priuilegio Regis.
1582.



PRIVILEGE DV ROY.



AR ample & ſpecial priuilege du Roy, donné à Maiſtre Iacques Beſſon, Autheur de ce preſent œuure, pour dix ans prochainement venans, commençant du iour que l'œuure ſera acheué d'imprimer : defences ſont faites à toutes perſonnes, de quelque qualité ou condition qu'ils ſoyent, de ne faire, contrefaire, grauer, vendre, n'y à ce conſentir : tant à la peinture qu'en la fabrique des Inuentions contenues en ce preſent œuure, ſans la permiſſion dudit Autheur ſur les peines contenues & ſpecifiees audit priuilege. Donnè à Orleans, l'an mil cinq cens ſoixanteneuf, le vingtſeptieme iour de Iuin.

Par le Roy en ſon conſeil.

SIGNE BRVLART.





IVRISPRVDENTIA, MVLTAQVE ERVDITIONE VIRO ILLVSTRI FRANCISCO IMPERATORI IN AMPLISSIMO

Allobrogum Senatu Consiliario ac Senatori præstantissimo Iulius Paschalis Siculus Messanensis. S.



V M ego Iacobi Bessoni, Mathematici huius nostræ tempestatis ingeniosissimi, Instrumentorum Theatrum à Francisco Beroaldo erudita quidem demonstratiua declaratione antè duodecim annos explanatum, & multis nunc à me perquàm necessarijs Additionibus auctum, meliorémque redditum, tuo nomini dicatum in medium proferre cogito; sic me forsan aliquis interpellabit: Sed heus tu, Heus (inquam) Iuli, quid hoc monstri est? Quænam conuenientia inter Mathematicas & Legum Iura? Quid cum Mathematicis magnarum causarum Iudicibus? At is certè, vir Excellentißime, satis ostendet tum optimorum Iureconsultorum partes necessarias, tum etiam te ipsum priuatim, vt decebat, minimè omnium dignoscere. Nemo enim doctus est, qui non videat ac fateatur inter eas facultates, quæ cum Iurisprudentia conueniunt, quásque Iureperitos callere operæpretium est, Geometriam non infimum locum obtinere: cuius fructus est, & per consequēs finis, ipsa Mathe- Cod. de Malef. matica. Atque hinc dubio procul à Diocletiano Imperatore dictum existimo, Artem Geometriæ & discere, & exercere publicè debuisse: nempè, vt qui Iuris, Iustitiæque minister, vel assertor est; is rei veritatem in omnibus naturali suo nitore splendidam illustrémque sectetur. Quæ veritas cùm plerunque vel ipsius rei natura, vel litigantium calumnia sit in obscuro, nihil eorum quæ ad eius inuestigationem pertinent, Iudicibus est ignorandum. Quòd autem sit plærunque super Geometricis vel Iudici pronuntiandum, vel causarum patrono defendendum; præter ea quæ quotidie vsu venire paßim experimur, multis etiam legibus, præsertim ex quadragesimo primo Digestorum libro, De acquirendo rerum dominio, satis quidem abundè nobis liquet. Quas hîc tibi leges recensere, cui vel apex vnus totius immensi illius Iuris ciuilis augusti voluminis non latet, ineptum Bart. in Tiber. certè dici posset. Adde, quòd & ille imprimis Bartolus vester hoc item exemplo suo nobis declarat; qui & ipse aliquando Geometricè suam profert sententiam: etsi tamen (vt verum fatear) circa ipsa Geometrica principia, vt in prima earum linearum figuratione, quas Parallelos & Cathetos ex definitione vocamus (quòd bona Bartolistarum pace dictum sit) magna principiorum ignorantia sit lapsus, atque insulsè multùm & præter disciplinæ morem disputet. Adhæc ex ijs ipsis, qui te seu linguam olim causis acuentem, seu nunc patria Iura respondentem, seu purioribus Latinis scriptis ea disserentem, quæ non nisi Geometricè explicari possunt, tractare aliquando audiuerunt; quotus quisque (obsecro) est, qui non te Geometram atque Mathematicum insignem, Iuréque Consultum maximum, talique nomine magnificum verè existimet? Facessat igitur necesse est, quisquis ille fuerit, qui me personæ decore non seruato, hæc tibi Mathematica nuncupasse, cuius quasi arbor & origo (vt diximus) est Geometria, in dubium vocaret. Cæterùm vt quid nos in hoc opere præstiterimus, videas; sic se res habet. Proposuerat nobis Bessonus Instrumenta à se inuenta, breuißima tantùm inscriptione præfixa. Quòd cùm valde obscurum esset, idque Beroaldus, iuuenis nimirum doctus, nec vulgari Mathematum peritia præditus, animaduerteret; istius Theatri demonstratiuam Declarationem instituit, ac tum Latinam, tum Gallicam in suæ gentis priuatam vtilitatem scripsit. Quæ cùm non paruo quidem hominum fauore paßim reciperetur, impetrauit à me tādem Claudius Iugeus vir à Regis Galliarum Thesauris, & ad promouenda vtique iuuandáque bonarum artium ac disciplinarum studia in communem hominum vtilitatem liberali ingenio propensus; vt eam ex Latina Italicam facerem. Sed cùm primùm operi manus admouissem, statim percepi vlteriùs mihi progrediendum fore. Multa itaque in melius digesta, multáque vbique addita

A. ij.

Italicæ meæ nationi materno idiomate conuersam, exaraui. Quòd meum Inuentum cùm illi mirum in modum probaretur; pergit is rogare, vt eam ipsam tum Latinè tum Gallicè conscriberem eadem omninò ratione ac forma, qua Italicam reddideram; nec frustrà. Obtinuit enim, cùm negare minime potuissem. Bessoni igitur iucundissimi Theatri explicationem à Beroaldo doctè pridem elaboratam, & à me nunc tandem Additamentis vbique illustriorem redditam; id omninò est, quòd tuo nomini dicatum, tuóque auspicio editum, ad te mittere volui; vt si tuo iudicio probetur, suffragio quoque tuo, quod magni ponderis est, apud omnes valeat, & amplectatur. Quo etiam pignore in omnem æuum testatam esse cupio mutuam inter nos necessitudinem, indiuiduúmque amorem; necnon me animo infixa retinere, semper duratura, tua illa erga me nec pauca, nec parua quidem merita: quorum tu Senatum istum amplissimum, vt alios innumeros taceam, fidelem testem habes. Hoc vnum tantùm restat, vt tu beneuolo illo animo tuo, facilíque vultu munus hoc nostrum accipias, & nos magis magísque, vt facis, ames, atque valeas. Ex Carugiano, tertio Non. Maias M.D. LXXXII.



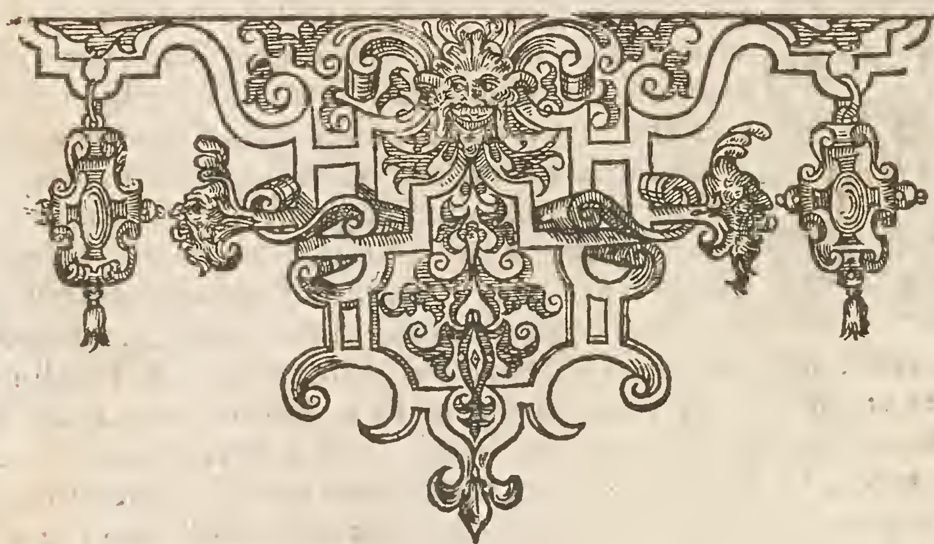


FRANCISCI BEROALDI AD LECTOREM PRÆFATIO.



IACOBVS Bessonus Delphinas, Regis Gallorum ingeniosissimus Mathematicus, vt ex abstrusissimis Mathematicarum & Mechanicarum artium fontibus hauriret, excoleretque ea quæ Rebuspub. maximè conducere & præclariorum ingeniorum studijs satisfacere possent; multa vitæ incommoda aspernari, discrimina plura subire, longissimas difficilimásque peregrinationes suscipere, omnem ætatem consumere, nullum studium aut laborem detrectare voluit: quæ si effugere, & ab incunte ætate Antiquorum solummodo authoritate & meditationibus interpolatis munitus, famam sibi comparare cogitasset; illam, quam pro virili in omnium vtilitatem professus est, rerum abstrusarum cognitionem non esset assecutus. At inter præclara sublimis ingenij & ingeniosarum cogitationum viri monumenta, mirando artificio constructa, visendum se præbet immensi laboris Theatrum; Instrumentis & Machinis tum visu iucundissimis, tum opera vtilissimis refertum. Sperabat ille in studiosorũ gratiam huic operi plures Tabulas addere, & explicationem subiungere, quę minus in Mathematicis exercitatos doceret. Sed cùm præteritorum laborum recordatio, tum eorum quos suscipiendos esse videbat difficultas; in ancipiti vitæ genere hominem sæpissimè constitutum, ab instituto reuocaret; veritus etiam ne dum opus perfectum & numeris omnibus absolutum moliretur, morte prçuentus, melior hæc pars secum interiret; prçclarissimos quosdam Artifices nactus, quæ tibi offerimus, Æneis Tabulis insculpenda curauit. Dum verò & laboriosi huius Theatri explicationem, & nouarum etiam Inuentionum appendicem, atque nonnulla alia haud inferioris notæ opera aggreditur; Geometricarum videlicet linearum consequenter proportionalium inuentionem; Elementa conuertendarum obliquarum magnitudinem in rectas, duobus libris; & tertio, vtriusque exercitationes, omnia eo ingenij acumine inuenta, atque excogitata, vt quidem Mathematum peritissimi nihil vnquam in Mathematicis extitisse vtilius affirmarent: sibi & alijs quibus natus erat, viuere desiit. Interea omnes admonitos volumus, nullam in hoc opere Instrumẽtorum, nullam Machinarum picturam, nisi nouam & Bessoni marte inuentam, productam (etiamsi nonnullos eius familiari colloquio edoctos, quædam non multùm diffidentia circunferre non puduerit) atque etiam experientia comprobatam, nécnon firmissinis rationibus & necessarijs argumentis cùm ex Mathematicis, tum ex Phisicis suffultam circunseptámque esse: idque adeo vt affirmare audeamus non esse otiosi, aut delicati hominis, vel in vmbra educati opus: sed eius qui dura multa pertulerit, maximásque facultates insumpserit: & vt paucis absoluamus liuoris & ingratitudinis morbo (nisi det meliora) laborare videbitur, cui opus tot præclaris Machinis & Instrumentis ornatum non satisfecerit. Cæterùm, amantissime Lector, cùm omnibus scienciis humanis proponatur scopus vtilitas, & delectatio; ęquum putaui, si his Machinis, quarũ Figuræ voluptatem non paruam afferunt; aliquam perspicuam declarationem adderem; vt ij qui non tantùm libris, ad Musæorum ornamentum, sed etiam ad emolumentum accipiendum delectantur, his frui possint. Quamobrem si meo hoc labore iuuaris, non solùm hæc, quæ ad Machinarum spectant dilucidicora reddam; sed etiam quæ ad Theoricam Mathematum pertinent breui exponam; non vulgariter, sed Deo fauente ita, vt non solùm ij, qui non omninò videntur incapaces harum artium possint breui aliquid percipere; sed etiam vt docti delectentur. Verùm ne te diutiùs detineam, hæc obseruabis, si velis assequi sententiam meæ declarationis: Nempe, me constituisse in margine exteriori Orientem, in opposita & interiori Occidentem, in capite Septentrionem,

in aduersa parte Meridiem; item sæpe vti certa quadam Mensura literarum loco. Quæ si minus eleganter tractauero, excusabis: nam si in his tractandis absit eloquentia, tamen non requiritur, vt sit: si adsit, non contemnitur. Sed vt illa meliùs intelligas, vide proximam paginam ex qua dictorum rationem intelliges, & ex his fructum cum delectatione percipies. Vale.



Linea Septentrionalis.

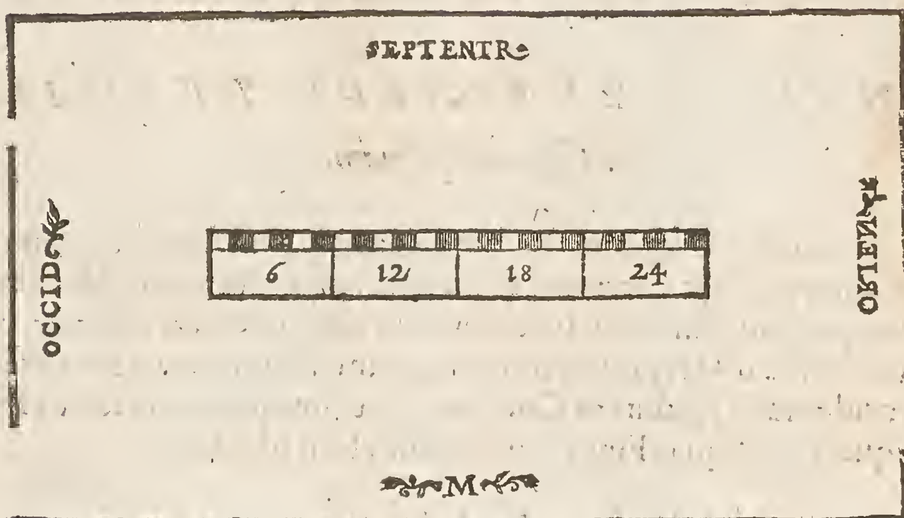
Angulus Occidentis Septentrionis.

Angulus Orientis Septentrionis.

Medium perpendiculare.

Linea Occidentalis.

Medium



parallelum

Linea Orientalis.

Angulus Occidentis Meridiei.

Angulus Meridiei Orientis.

Linea Medionalis.



IACOBI BESSONI IN SVORVM INSTRVMENTORVM ET MACHINARVM THEATRVM, CVM DECLARATIONIBUS Francisci Beroaldi, atque illustribus Additionibus hactenus minimè visis,

PROPOSITIONES.

Propositio in Figuram Primam.

INSTRVMENTA ALIQVOT GEOMETRICA, AC MECHANICA RATIONE INVENTA, PRO DIMENSIONIBVS ET FVNDAMENTIS, QVIBVS MAIORI EX PARTE INNITVNTVR SEQVENTES IN HOC LIBRO INVENTIONES.

FRANCISCI BEROALDI DECLARATIO in Figuram primam.



Ic primùm occurrunt sex consideranda Instrumenta; quorum duo quæ spectant Orientem, sunt Circinus, & Regula; ex quibus tota Mathematum praxis pendet. Duo proxima sunt Cochleæ partes; vna mas, quam interiorem dicemus; altera, quæ hîc vergit ad Meridiem, fœmina, quam dicemus, partem exteriorem; & reliqua duo Occidentalia, quibus fit Cochlea: quæ sunt præcipua totius huius libri Instrumenta, & quæ ad reliquas Figuras magnum vsum præstant.

Additio.

SED & hoc quidem obseruandum est, ita hunc suum ab Authore Circinum constitutum esse; vt cùm opus fuerit, tum Mensuræ, tum Regulæ, amusisque vsum nobis præbeat; & Circinus tamen semper maneat. Cuius etiam longitudo (etsi hîc minimè statuatur) vnius pedis, vel dimidij, vel palmi, seu certæ aliæ Mensuræ, pro Artificis arbitrio, esse omninò debet.



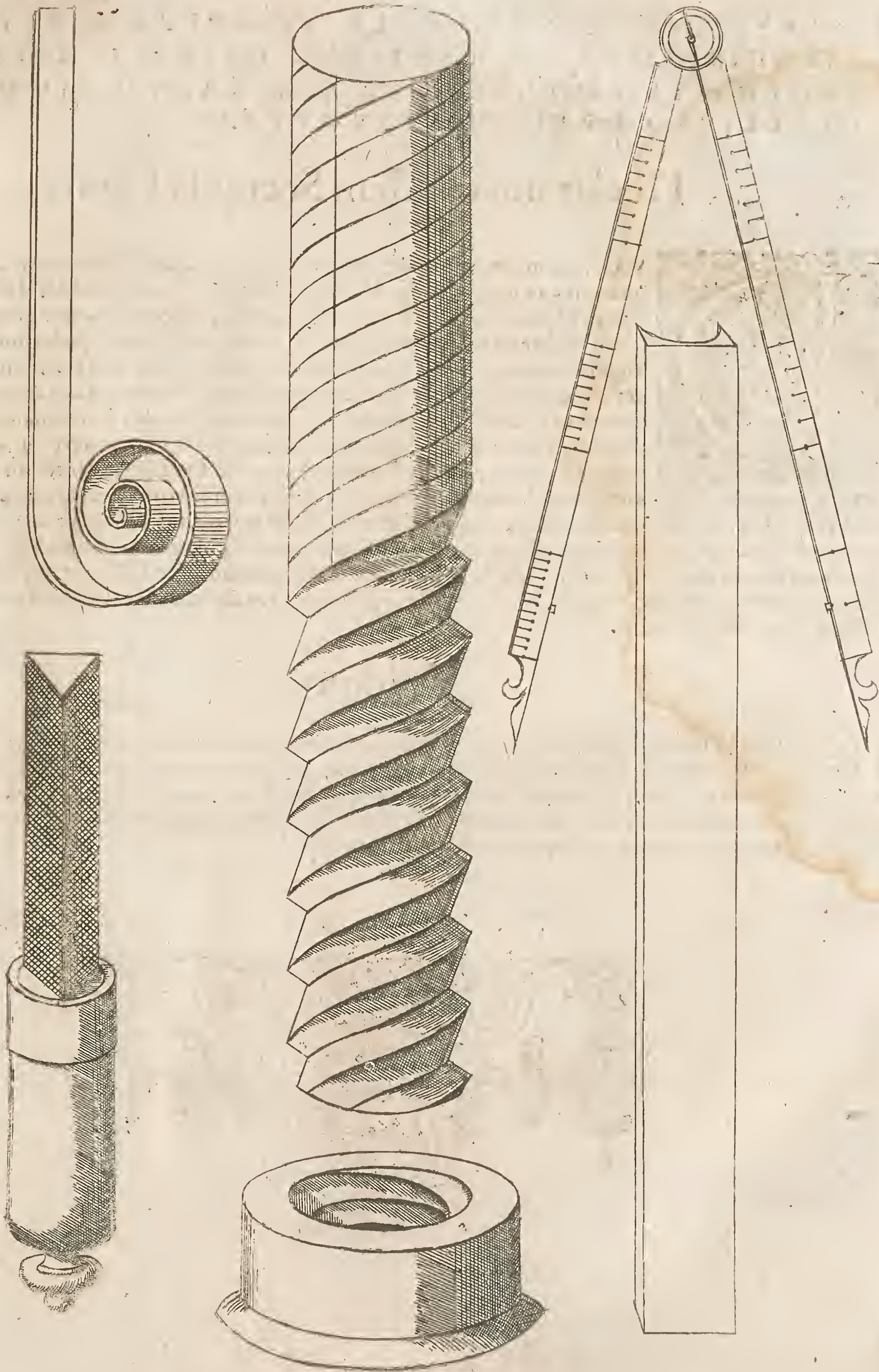
Septentr. Ang. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Orient. Septent.

Figura Prima.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Merid. Ang. Occid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Orient. Merid.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM II.

INSTRVMENTVM NOVVM, ET SINGVLARE, APTVM METIENDIS OMNIBVS PARTIBVS CVIVSVIS CORPORIS PROPOSITI, AD PERCIPIENDAM EARVM SIMMETRIAM IN ILLIVS CORPORIS STRVCTVRA.

Declaratio eiusdem Secundæ Figuræ.

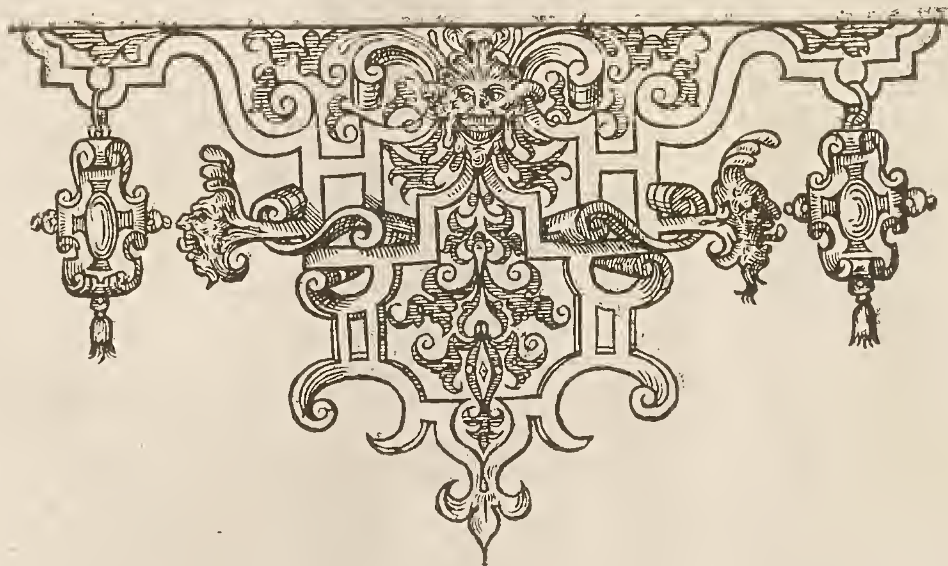


VABVS constat regulis ligneis, aut æneis, aut cuiusuis materiei hoc Instrumētum; quarum vna, quæ superior dicetur, ab Angulo Orientis & Meridiei vergit ad Angulum Occidentis & Septentrionis: altera perpendiculariter à Septentrione ad Meridiem tendit. Harum vtraque in quindecim partes æquales diuiditur, & rursus singulæ in quinque, ita vt in totum sint partes septuaginta quinque. In regula superiori apparet claui caput, cuius vt & totius Instrumēti, partes interiores depictæ sunt ad Occidentem particulariter: quarum prior & Meridionalior Alhidada est: altera pars siue Figura, Caput claui est; in cuius limbi circulo protractæ sunt partes Scalæ Altimetiæ, vel mensurarum. Tertia est Tessella, quæ imponitur scissuræ interioris & continuę regulę superioris. In ea est foramen, in quo liberè mouetur claui pars, quæ ex altera eminet Tessella, huic similis; quæ in scissura cōtinua alterius Regulæ imponitur. Reliqua pars claui cum quinta Figura, est Cochlea, qua firmatur Instrumentū. Est etiā in vtraque regula altera Rimula breuior & strictior, qua clauus ducitur & reducitur; vt Tessellæ in cōtinuis scissuris moueantur. Hoc autem valde Circino Euclidiano, à nostro Authore inuento, simile est, potéstque ad multos accommodari vsus, vt aliâs (Deo fauente) sum demonstraturus.

Additio.

HOc autem Instrumentum, licet hîc in partes septuaginta quinque diuidatur; aptari tamen potest vel maiori, vel breuiori longitudini; prout quisque maluerit, suáque tulerit commoditas. Ceterū duæ illę regulæ (si ad formam spectes) quadratæ, planæ, & eiusmodi esse debent crassitudine; vt quatuor illas continuas scissuras commodè ac eleganti opere possint admittere; in quibus ipsis scissuris, vt iam supra declaratum est, Tessellæ nullo quidem negotio, aptéque moueantur.

DSI



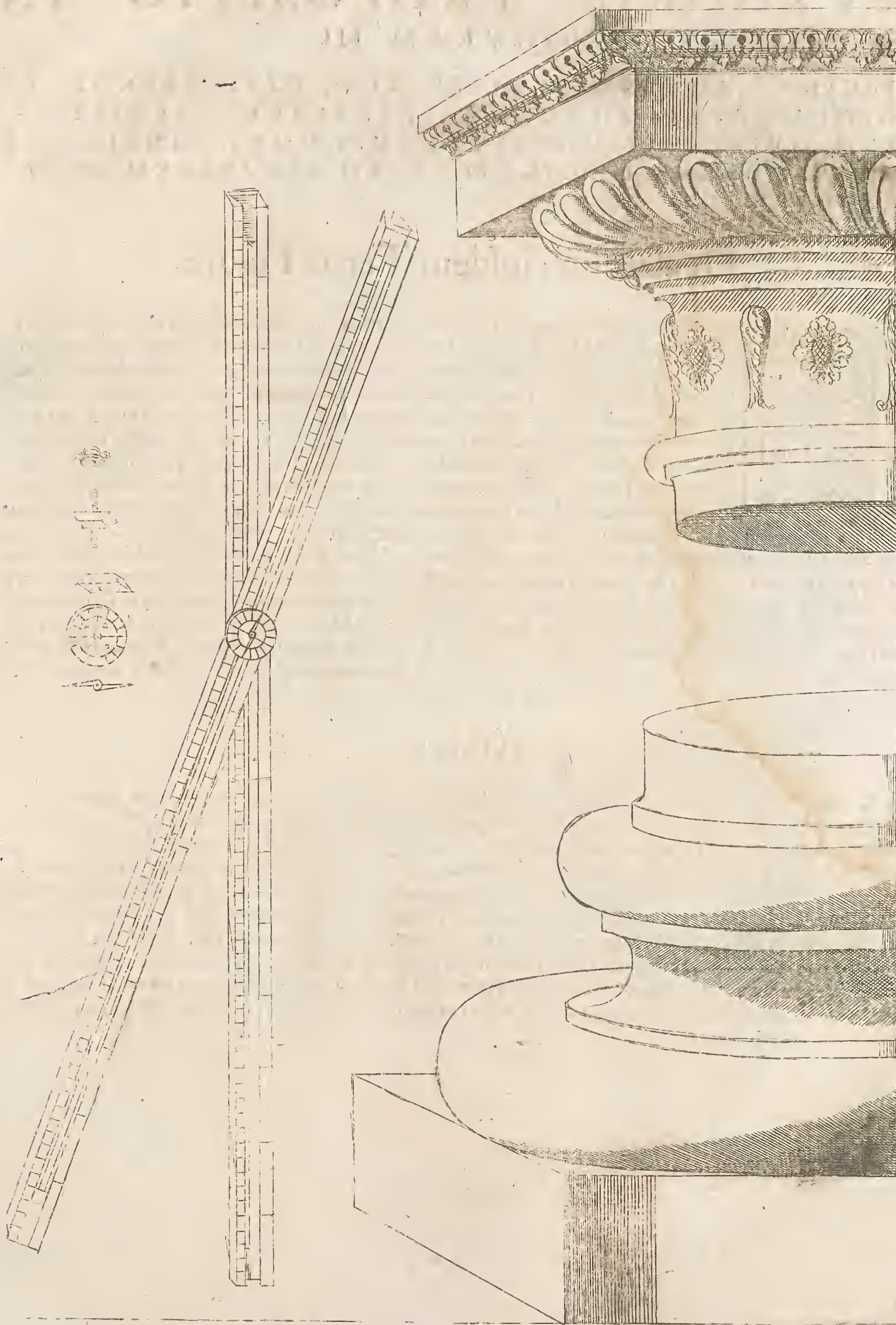
Ang. Septentr. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Septentr. Occid.

Figura Secunda.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Merid. Ang. Occid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Merid. Oriens.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM. III.

ÇIRCINVS NOVVS ET VNIVERSALIS, DESCRIBENDIS EX ORDINE PYRAMIDVM ET FIGVRARVM RECTILINEARVM, QVIBVSVIS FIGVRIS PLANIS CORVILINEIS, QVÆ RESPONDEANT ORDINI IPSARVM FIGVRARVM RECTILINEARVM.

Declaratio eiuſdem Tertiæ Figuræ.



Æ ſunt Circini huius excellentis partes. In Oriente eſt Crus; primùm à Septentrione ad Meridiem tendens; cuius pars Meridionalis eſt trium Cuſpidum, quibus incidet Pyramis; cuius Baſis ad Septentrionem eſt triangulum æquilaterum rectilineum. Hæc autem fixa eſt, aut voluitur circa Crus fixum. Si moueatur quadrilateræ, & aliæ multilaterę Figuræ ab hoc Circino vno ductu deſcribi non poterunt, ná erit Pyramidis latus lateri Figuræ propoſitæ ſubtendendum: ſi verò fixa fuerit, neceſſariæ erunt multæ Pyramides pro conſtitutione linearum Figuræ. Reliqua compago ad motum aut firmitudinem machinæ ſpectat. Illius Brachium Septentrionale, lineæ Meridionalis parallelum ductum ab Oriente in Occidentem, & longum 2. Menſurarum noſtrarum 20. Part. circa Crus fixum voluitur in ea parte, quæ diſtat à cuſpidibus 2. Menſ. 12. Part. In hoc quadratè mouentur duæ Regulę Cruri Parallelæ, in quorum medio mouetur Brachiolum quadratum oblongum, in cuius extremitate Oriẽtali centrum rotulæ infixum eſt: voluitur enim Rotula circa Pyramidis latus vtrúmque, vt cuſpis mobilis (quæ in tertio à Septentrione brachiolo eſt) verſus Orientem admoueatur, & remoueatur. Arcus verò inſtar Turcici imponitur, vt manus vna illi appoſita, & altera Cruri fixato, deſcribatur Figura; quę maior aut minor fit, vt Pyramidi admouetur, aut ab ea remouetur cuſpis mobilis. Hoc autem notandum eſt, Arcus medium ſemper iungi Brachiolo.

Additio.

HÆc verò ſuperius expoſita Pyramis, ſeparabilis ſemper eſto: nempè vt & amoueri & admoueri illi Cruri fixo, cùm oportuerit ſubindè poſſit. Cuius quidem foramen, quod in eius baſi apparet, quadratum ſit, neceſſe eſt; vt & quadrata etiam pars illa Cruris eſſe debet, quę in Pyramidem immititur. Sũt autem & aliæ Pyramides; præter hanc, quam triangularem cernimus; permultæ habendæ tàm quadrilateræ, quàm pentagones, aut exagones; pro vt cuique multilateras Figuras conſtituere libitum fuerit. Non enim poteſt Inſtrumentum hoc Circinus appellari, niſi quatenus vnico tãtum ductu (vt Circino ſolemus) Figuram vnicam nobis deſcribat: quod omnino fiet, iuxta propoſitam Pyramidem. Sed animaduertẽda quoque ſunt ſex illa foramina, quæ in fixo crure ſupra Piramidem, ad Septentrionem, viſenda nobis patent, & hunc habent vſum: vt ſcilicet clauum admittant, à Pyramide protenſum, eius ſubleuandi cauſa; ſi cùm breuior Figura deſcribatur, immobilis Cruris cuſpis, ob ipſius Pyramidis tenuitatem, in eam penitus infigi minimè poſſet.



LINEA SEPTENTRIONALIS.

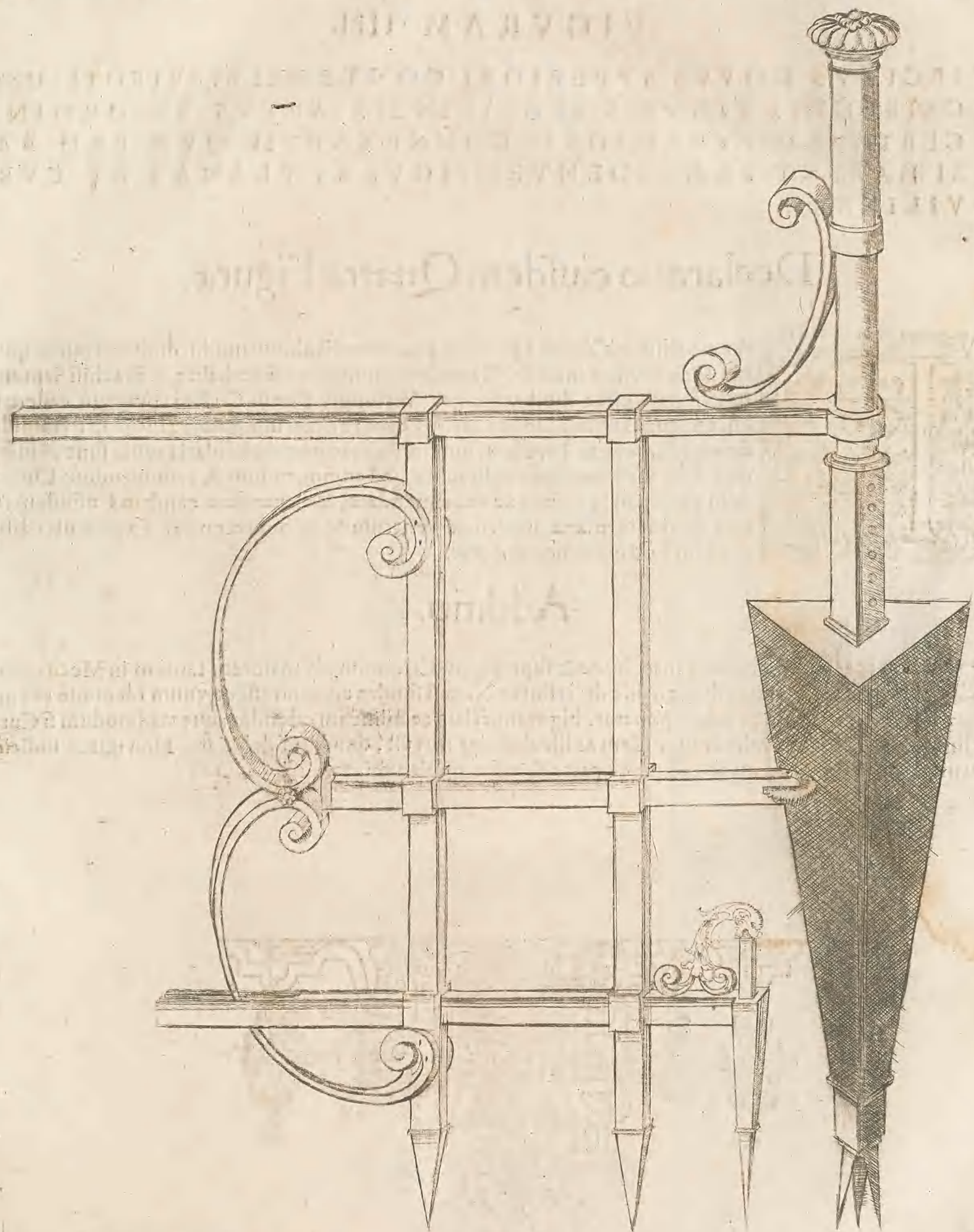
Ang. Septentr. Occid.

Ang. Orient. Septent.

Figura Tertia.

LINEA OCCIDENTALIS.

LINEA ORIENTALIS.



Merid. Ang. Occid.

Ang. Orient. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM IIII.

CIRCINVS NOVVS SVPERIORI CONTRARIVS, VTPOTE DESCRIBENDIS FIGVRIS RECTILINEIS APTVS EX ORDINE CERTARVM PYRAMIDVM CONNEXARVM QVÆ PRO BASI HABENT PRÆCEDENTES FIGVRAS PLANAS ET CVRVILINEAS.

Declaratio eiusdem Quartæ Figuræ.



ARTES huius Circini à partibus præcedentis aliquo modo differũt; etsi in quibusdã conueniãt inter se. Nam Crus immobile simile habet,& Brachiũ Septentrionale circa illud voluens. Vtriúsque autem Circini compago eadem si esset & qualis in hoc; longè meliùs esset: nã tantùm differre inter se Pyramide debent. Illa autem Tabulata, quæ in vtráque perpendiculari regula sunt; (intra quæ duci & reduci possunt Brachia, ad admouendum & remouendum Cuspidem mobilem) prosunt ad deprimendum, & eleuandum eandem Cuspidem; si non fuerint in plana superficie centrum & circumferentia. Experientia diligentem Lectorem hoc docebit.

Additio.

QVÆ parua inest differentia inter hunc & superiorem Circinum, ob maiorem tantùm in Mechanicis proficẽtium commoditatem hîc describitur. Nam si similes omninò essent, vnum idemque essent, quia si Pyramis rectilinea in hoc ponatur, Figuram, etiam rectilineam ostendet: quemadmodum si Curuilinea Pyramis in illo collocetur, idem & ille descripturus est, quod hic deliniat. Non igitur iudicio caruit Author noster, dum eos aliqua ex parte duersos nobis exhibet.



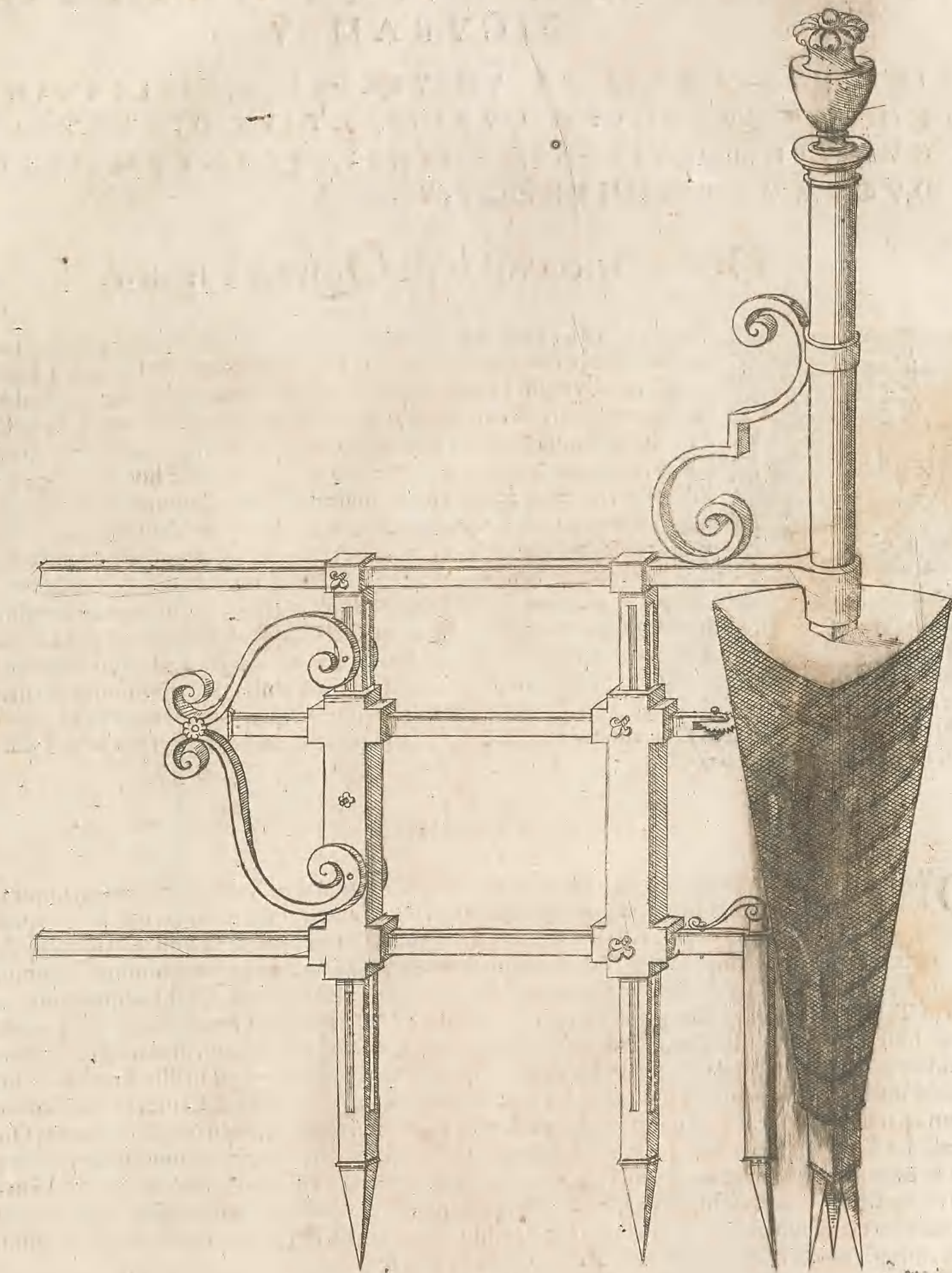
Ang. Septentr. Occid.

Ang. Orient. Septentr.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Figura Quarta

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Merid. Ang. Occid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Orient. Merid.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM V.

CIRCINVS NOVVS ET VNIVERSALIS, DELINEANDÆ VNO DVCTV FIGVRÆ OVALIS, CVIVS DIAMETER LONGVS, VEL BREVIS ESSE POTEST, QVANTVMLIBET PRODVCTÆ AVT CONTRACTÆ.

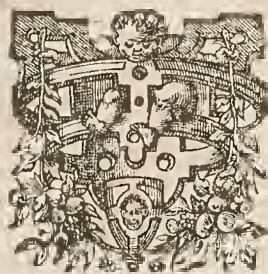
Declaratio eiusdem Quintæ Figuræ.



VÆDAM habet cum alijs communia hic Circinus; nempè, Crus immobile & brachium superius volubile,& duas illas Regulas parallelas, quæ à Septentrione ad Meridiē vergūt; nam reliqua illi sunt particularia. Illi enim est ad Meridiem brachium,superiori iam dicto & parallelum & simile. Deinde sunt in Crure fixo duo Globuli,quorū prior à cuspidibus distat. 1. Mens. 7. Part. alter ab eo 1. Mens. 2. Part. circa quos voluūtur liberè duo plani Orbes mediocri crassitudine,vt Cochleæ pars interior apparēs possit ingredi in illius solidum, & vtrúmque Orbem pro arbitrio agentis constituere. In medio vtriusque Orbis ēst cauitas ita elaborata, vt pars inferior superiori sit latior; & dicitur formata instar caudæ Hyrūdinis; in qua adaptetur Tessella circulariter liberè se mouēs circa Crus fixum. Ex vtráque Tessella huius & illius Orbis producuntur duo Brachia similia & parallela, in quorum medio est scissura, in qua liberè potest duci & reduci Regula media in qua est Cuspis mobilis; cuius in ea motus ad Cētrum, vel Crus immobile, reprimitur opera illius Tabulati, in quo est Cochlea ad ipsius motum retinendum. Reliqua autem Regula est ad firmitatem Machinæ. Iam si volubilia circa immobile ducūtur, Ouale fiet; Orbiculis ita dispositis vt pars vna sit inferior, altera sublimior. Nam tunc Diametri in plano, in quo eleuatur ad Angulos rectos Crus immobile, sunt minores in parte eleuata & depressa; quod diligens explorator facile animaduertet.

Additio.

OVALIS Figura tanti habetur, vt propter eius pulchritudinem sæpissimè, multísque variísque modis in Ædificijs reperiatur: cuius formandæ quam plurimæ iàm extant inuentiones, partim præposterè excogitatę, partim difficilis ac diuturni laboris, partim denique damnosæ: ita vt non rarò quidem deformetur opus, quod pulcherrimè Oualis formæ elaboratum desiderabamus. Quibus omnibus incommodis medetur hoc certè mirifico illustríque Circino. Remanet igitur obseruādum, Cochleatum illum claulum, qui in Tessella apparet, nullum illic vsum habere: nam Tessella ipsa cum Brachiolo ab ea producto, & in cuius scissuram perpendicularis media Regula ingreditur, vnico tantum continenti ligno cōstare debet; quod ex pictura facile dignoscitur. Præterea hæc Regula ideò liberè duobus in illis Brachiolis mouetur, quibus immittitur; vt ducta, facile accedat vel recedat ab immobili fixáque Crure, Orbiculorum gratia ex vna parte demissorum. Si enim æqualiter starent; hoc est, si superficiei, in qua describenda Oualis est; paralleli essent, Orbicularis tunc figura delinearetur. Quòd si ab vno latere demissiores, ab altero verò sublimiores pendent, tunc erunt diametri, eo quòd circumferentia ad pedem fixi Cruris, qui centrus est, própius accedit, breuiores finiunt. Perpendicularis autem Regula, ad Occidentem sita, tùm quadrata, tùm Cochleato clauiculo ex inferiori eius partæ Brachio meridionali infixa, tandem estò, quemadmodum ex superiori parte alteri Septentrionali Brachio annexa iam apparet.



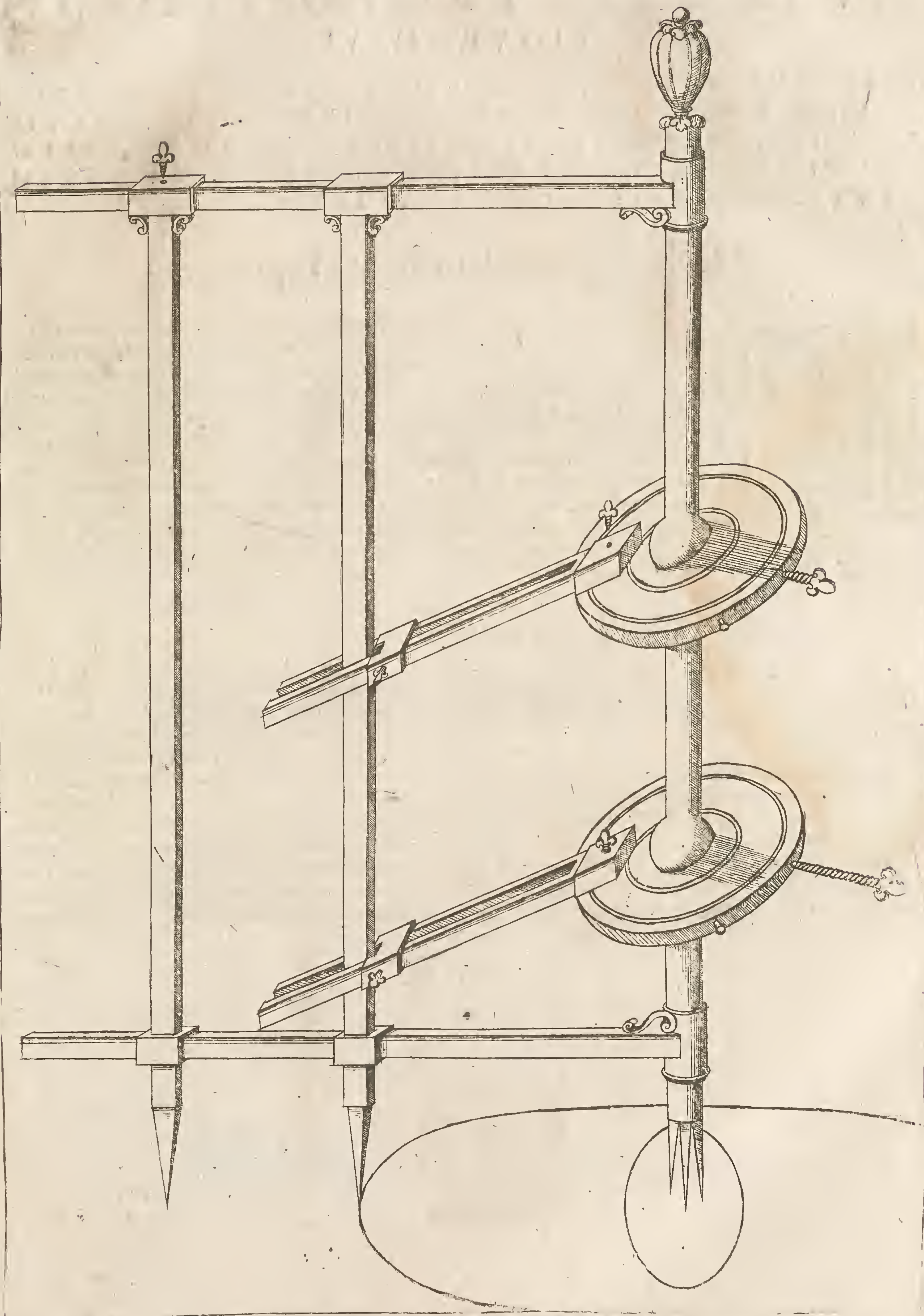
Septentr. Ang. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Orient. Septent.

Figura Quinta.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Merid. Ang. Occid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Orient. Merid.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM VI.

CIRCINVS NOSTRÆ, VT RELIQVI QVOQVE, INVENTIONIS; A NOBIS IAM OLIM COMMVNICATVS MVLTIS, AD DESCRIBENDVM QVAMLIBET LINEAM SPIRALEM, IN PLANO CITRA FVNICVLI CIRCVMPLICATIONEM, AVT ALIAM FALLACEM RATIONEM.

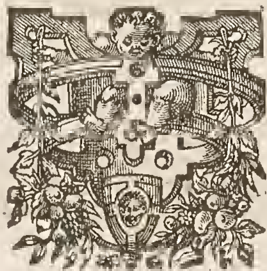
Declaratio eiuſdem Sextæ Figuræ.



VIVS Circini in Meridie eſt integra Machina. Reliqua Septentrionalia, partes illius ſunt, quas libet explicare. Pars rotunda longa & caua, quam placet dicere à ſimilitudine Bombardæ Canonem; theca eſt, in qua Occidentem verſus Cuſpis eſt, circa quam voluitur Circinus ad ſpiram deſcribendam. Proxima pars Cochlea eſt, in cuius parte exteriori adhæret Regula, in cuius fine Occidentali Cuſpis eſt mobilis. Reliquæ aliæ partes Septentrionales, ſunt Cochleæ interiores partes, ad pingẽdam multifariam lineã Spiralem; & imponuntur viciſſim in parte exteriori Cochleæ. Iam in rotulæ Orientalis, cuius vltima ora denticulata eſt, cẽtrum infigitur extremitas quadrata Cochleæ partis interioris, vt circino omnibus partibus ſuis compoſito, illius rotulæ auxilio moueatur Cochlea, & paulatìm emittatur cuſpis mobilis, regula (quæ eam defert) ſemper exiſtente in ſciſſura quadrata, quæ in Canonis ſuperiori parte eſt. Quod eſt propoſitum.

Additio.

HIc equidem Circinus non minorem adfert vtilitatem, quàm alij ſuperiores. Sæpe námque fit, vt in erigendis ædificiis Spirali lineâ egeamus. Quæ certè linea etſi communi circino duci conſueuit, nec ſine labore; cùm identidem ſit ille aperiendus & claudendus: vix ea tamen exactiſſimè ſuáque propria forma nunquam ducitur, vt ab hoc noſtro Circino depingetur. Reliquum eſt igitur animaduertere, ſciſſuram quæ ſupernè in Theca, ſeu Canone eſt, cõtinuam eſſe; ac ea forma ab vna eius extremitate ad alteram inciſam, quæ vulgò Hyrundinis cauda nuncupatur: necnon & regulam, quæ in ſciſſura ipſa imponitur, tum continuam eſſe, tum ſimili eodémque opere formatam. Ad hæc Cochlea medium in Theca locum obtinere debet, ibíque liberum habere motum, ſuo innixa Cardini: qui quidem Cardo in rotundum illud foramen immittitur, quod in integra totius Inſtrumenti Figura ad Occidentem cernitur. Demùm, duo illi Cochleati Clauuli, qui in Theca ſunt, Orientem verſus; non alium habent vſum, quàm vt Orientalem Rotulam denticulatam firmiter ſiſtant; idque illius orbis mobilis auxilio, qui Thecæ affixus, vt ipſa rotula ſuum perficiat motum, operatur.



Ang. Septentr. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

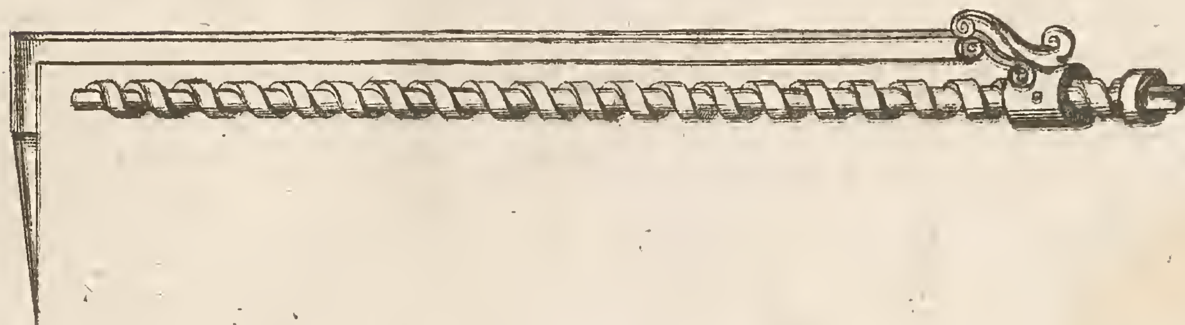
Ang. Orient. Septent.

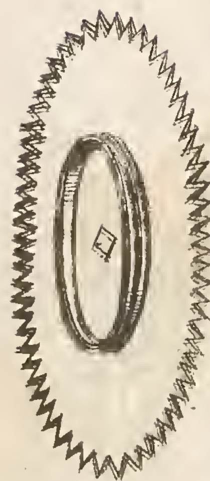
Figura Sexta.

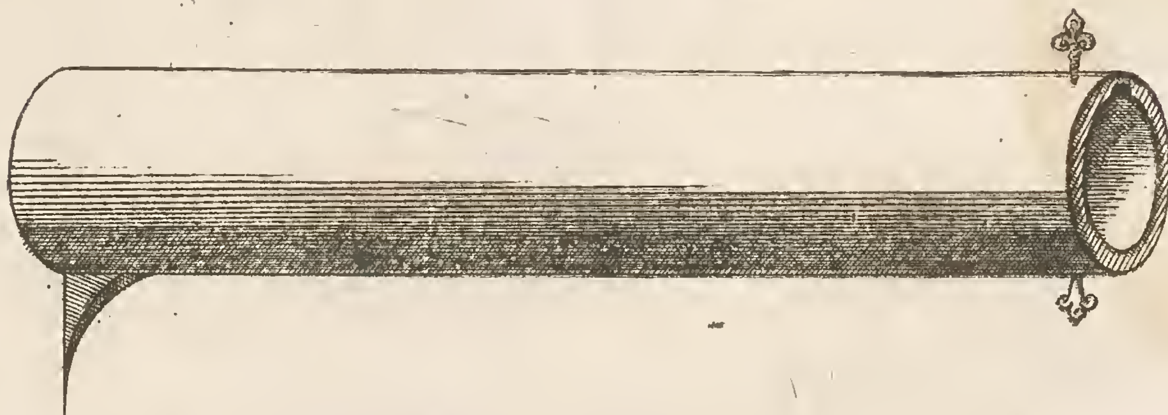
LINEA OCCIDENTALIS.



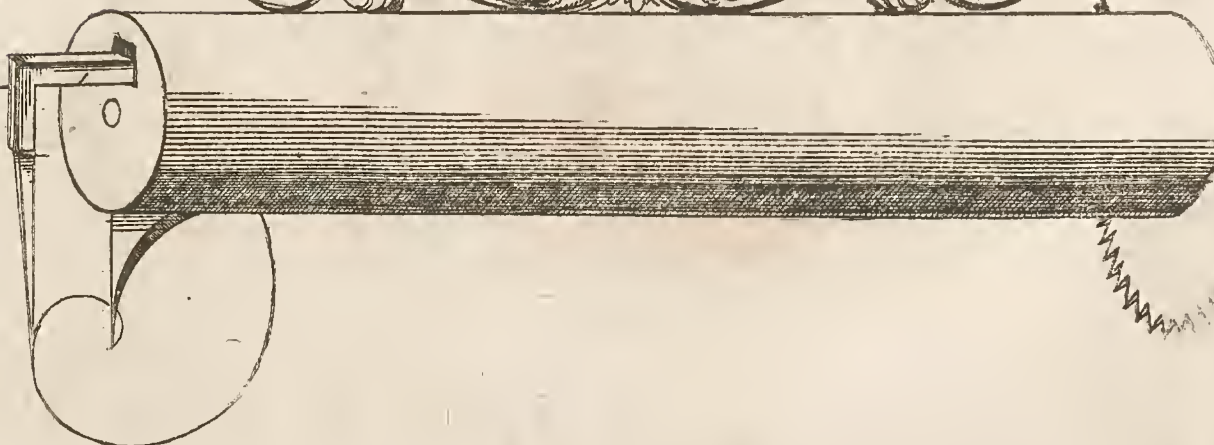












LINEA ORIENTALIS.

Merid. Ang. Occid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Orient. Merid.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM VII.

TORNVS NOVVS ET GEOMETRICVS, AD REDVCENDVM IN FORMAM OVALEM QVEMLIBET CYLINDRVM, ET CONVM CVM SVIS ORNAMENTIS, EX OMNI TORNATILI MATERIA.

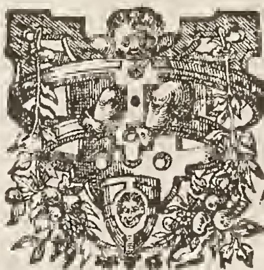
Declaratio eiuſdem Septimæ Figuræ.



VIVS Torni notitia forſitan oblectabit te, ſi partes illius intellexeris. Baſis vt in vulgaribus eſt; ſed ex fulcris eminent capita(vt ita dicam)immobilia duo: alia enim mouentur, quod ex Figura videre licet. In parte horum ſuperiori ſciſſura eſt, vt Tabella in ea poſſit liberè deprimi & ſubleuari ad motum Orbium, Capitibus interiacentium. Duo enim ſunt Orbes vnus Orientalis, alter Occidentalis, qui diſponuntur vt in Circino ad Ouale deſcribendum. His Orbibus aſſidet Tabella mobilis iam dicta, in cuius Foraminibus ferreum Inſtrumentum imponitur; vnde fit, vt motu Orbium illud deprimatur aut eleuetur, vt Cylindrus inſtar Oualis Tornetur. Reliqua ex Figuræ aſpectu clara ſunt.

Additio.

HÆc Tornandi ratio, quam Tornus hìc nobis proponit, non ſolùm aſpernari minimè debet, ſed hilari gratóque animo ſuſcipienda magis venit. Nam vt de delectatione taceam, quæ certè magna eſt; maiorem equidem Opificibus vtilitatem à ſe adfert: qui opus ſuum citiùs ac meliùs hoc pacto perficiens; quàm multorum ferramentorum adiumento, quibus ipſi vtuntur. Sed vtcúmque ſit, in capite immobile, ad Orientem vergente, quadratum concipitur Foramen; in quo ducitur ac reducitur lignum oblongum, atque etiam quadratum, ad iungendos & ſeiungendos Polos, Cylindrum ſuſtinentes; nécnon & media mobilia Capita, ab ipſo Interprete iam prænotata. In ſingulis verò capitibus ipſis immobilibus cùm ad Orientem, tùm ad Occidentem, ſingula quaſi Veru Manubria videntur; quæ in rotundis apparentibus Foraminibus voluuntur; atque ita Polos antedictos, qui Cylindros ſuſtinent, efficiunt; per duo (inquam) capita mobilia tranſeundo, ad hoc ipſum quidem transforata, vt & immobilia eſſe ex ipſa Figura ſatis liquet. Sunt hæc etiam manubria ſic, vt iàm dictum eſt, delexa; ad maiorem vim motui Orbiculorum, quos ferunt, conferendum: nam alioqui nihil intereſſet, ſi recta forent. Cæterùm tota huius Torni ſubtilitas ab ipſis pendet Orbiculis: quia & in eadem linea Centrum habent cum Cylindro, & eo ſunt pacto elaborati; vt omninò aptari poſſint ad Oualem qualemcunque formam liberè præſtandam; cum præcipuus eorum vſus ſit in ferreo Inſtrumento ducendo regendóque, pro operantis voluntate. Meminerimus tamen, eos ſitu conſimili, ac pari ratione collocari debere intra quadripartitos illos denticulatos Orbes, quos videmus. Eis autem ſuper aſſidens Tabella perforata eſt, & flexuoſam in medio ſciſſuram inſtar ſerpentis habet, vt inde ferreum Inſtrumentum admittat, ſecundum artificis arbitrium: nam hæc illa eſt, quæ ferrum ducit, manus interea nihil agens, quàm quod illud ſuſtinet; & ipſis tandem Orbiculis innititur, qui ſuo motu eam vel ſubleuent, vel deprimant: vnde fit, vt Inſtrumētum ne quidem Cylindrum tangat, niſi cum Tabella, per quam ingreditur, aut eleuatur, aut deprimitur. Sed minimè prætereundum eſt, quod ſi prædictorum Orbiculorum loco, aliæ hìc Figuræ diſponuntur, quales illæ ſunt, quas ſecundus Circinus deſcribit: conſimiles omninò Figuræ eadem ratione tornabuntur.



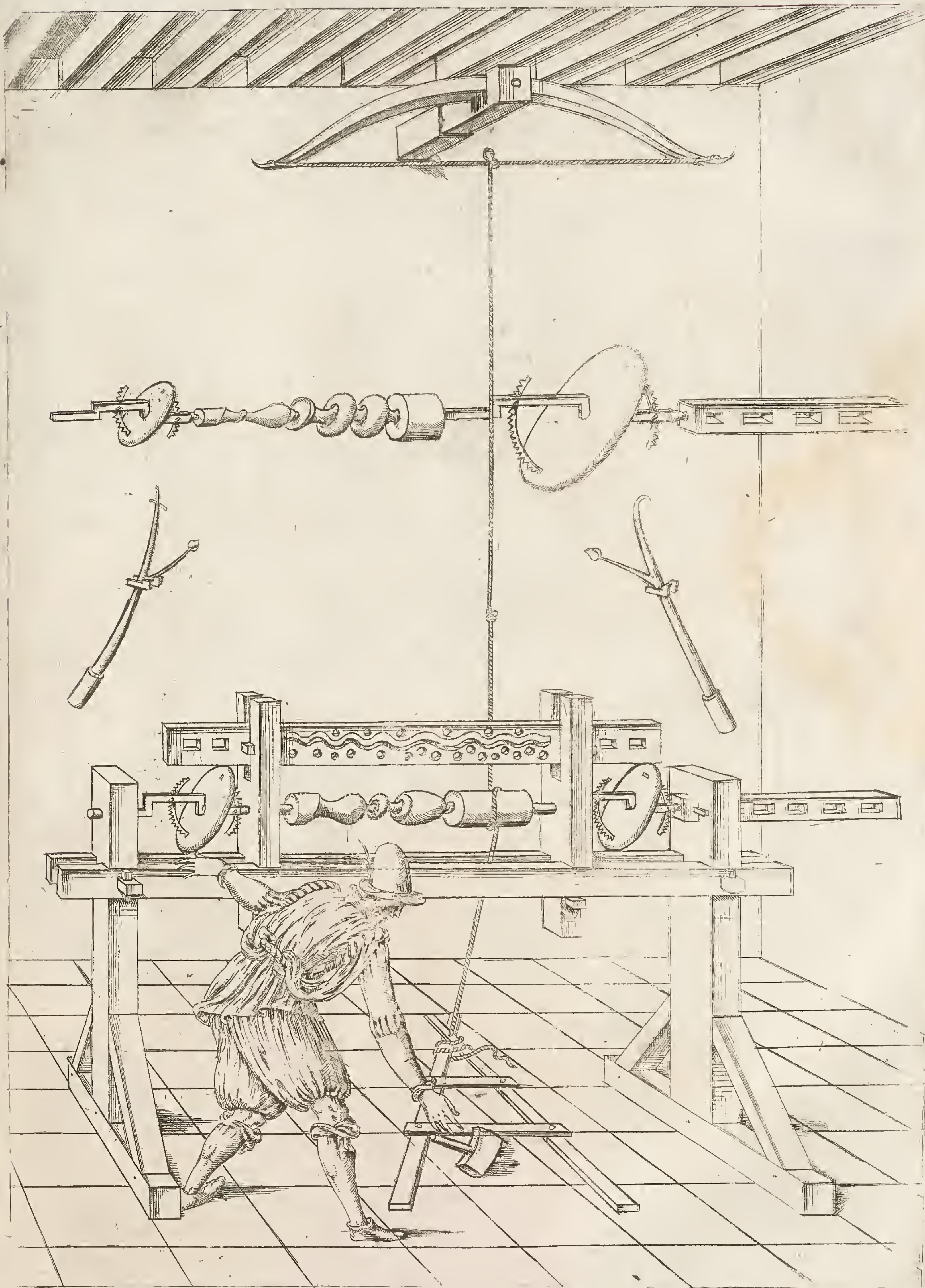
Septentr. Ang. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Orient. Septent.

Figura Septima.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Orient. Merid.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM VIII.

ALTERVM TORNI GENVS, EX PROXIMO ORTVM, AD TORNANDVM, EXCAVANDVM, ET ORNANDVM IN FORMAM OVI PATERAS ET VRCEOLOS EX MATERIA QVALIBET FERRI PATIENTE.

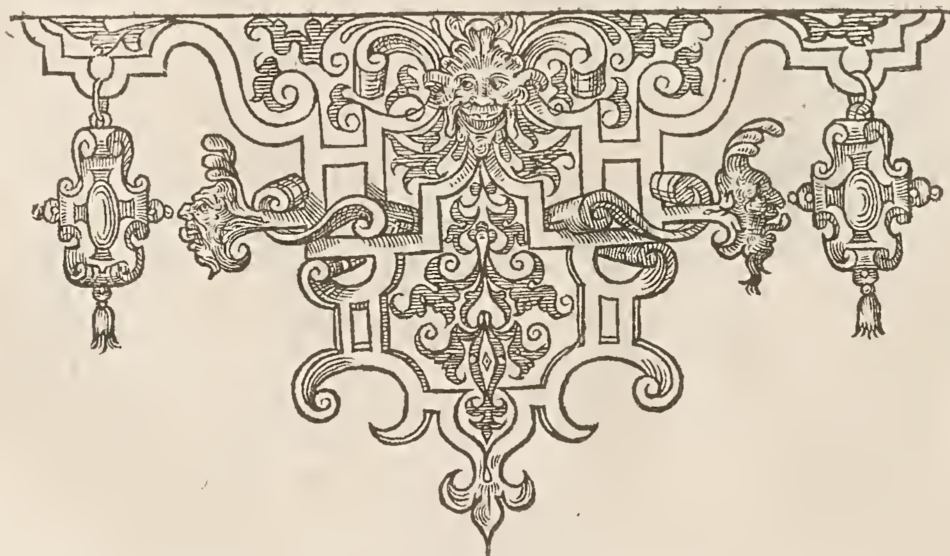
Declaratio eiusdem Octauæ Figuræ.



Ic Tornus, vt annuit propositio, ex præcedente pendet; & illo intellecto nulla in hac Figura est obscuritas. In eo enim videtur Orbiculus iam antè dictus, ex quo pendet Oualis descriptio. Hic enim Orbiculus cogit ferrum operantis, quod in capitum rimis perpendicularibus impositum videtur ab Oriente in Occidentem. Reliqua ex iam dictis & Figura accipi possunt.

Additio.

ORbiculo, qui duobus mobilibus capitibus interiacet, vt res certiùs agatur, alius associari debet; quemadmodum pictura, quæ supra Tornum ad Septentrionem est, nobis ostendit. Curãdum est præterea, vt in immobile versus Occidentem Capite sit Polus, qui Cylindrum sustineat; atque vt mobilia capita in parte superiori Scissuram habeant; non ad tabellam admittendam, vt in Torno præcedente; Sed manubrium ipsum Instrumẽti ab Opifice ducti, quod orbibus assidet; per quos illud deprimitur & subleuatur, ad Oualem seu quamlibet aliam propositam Figuram effingendam. Foramina denique quadrata, quæ in mobile Capite Orientale se nobis ostendunt, hunc vsum habent: nempè vt inductum Clauum intromittant, ad ferreum Instrumentum sustinendum, vbi vnus tantum aderit Orbis: sed longè melius aderunt duo; vt nuper dictum est.



Septentr. Ang. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Septent. Orient.

Figura Octauæ.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Merid. Ang. Occid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Merid. Orient.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM IX.

TERTIVM TORNI GENVS, SVBTILITATE NON CARENS, AD INSCVLPENDAM PEDETENTIM COCLEÆ PARTEM INTERIOREM CVIVSVIS FORMÆ IN AMBITVM CVIVSVIS FIGVRÆ ROTVNDÆ ET SOLIDÆ, VEL ETIAM OVALIS ET CONOIDIS.

Declaratio eiusdem Nonæ Figuræ.



NTELLECTO Circino ad Spiralem lineam describendam accommodato, omnia erunt huius Torni facilia. Sed vt melius intelligantur, particulatim placet explicare. Duo fulcra eminēt versus Septentrionem 2. Mens. in quorū eminentia Occidentali vna pars operis sustinetur. Item inter has sunt tria mobilia capita, quorum Occidentale est maius, reliqua verò æqualia: in quibus liberè mouetur Cochlea, cuius parte exteriori fixata, interior (tēpore motus) admouetur & remouetur: vt pars illius Occidentalis, ferreo Instrumento hærens, ducatur & reducatur. Superiùs ad Septentrionem numeratis à Torni Basi 1. Mens. & 19. Part. voluitur Baculus, in cuius medio & extremitatibus Chordę circunuoluuntur; quarum quæ media est parte vna ab Artificis manu, altera verò ponderis grauitate trahitur; vt aliæ quoque in quarum simili parte pondus est; altera extremitate Baculo Volubili hærentes. Chorda autem Orientalis orbiculatìm glomeratur circa Cochleæ partis interioris extremum, vnde Cochlea mouetur. Occidentalis verò ambit partem vltimam operis. Nunc restant quæ ad motum ferrei Instrumenti spectant. In ipso enim Instrumento Pictor errauit: nam sursum & deorsum in Trabe immissa, quæ à Cochleæ interioris parte vltima ducitur, debet moueri. Partes autem, quæ illius motum efficiunt, sunt Tignus terræ Parallelus, longus 2. Mens. 18. Part. qui à pede hominis motum accipit, in cuius termino Orientali & Occidentali fixa sunt duo ligna ei similia, sed non tam longa. Item apparent duo eminētia Brachiola, in quibus sunt Trochleæ; circa quas ab eis lignis emittuntur Chordæ, ex quarum parte altera dependent pondera. Hæc docebit Figura.

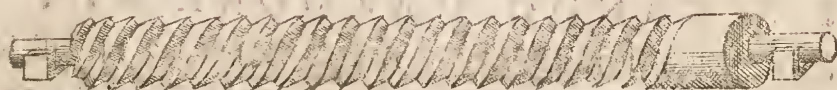
Additio.

CAput immobile Occidentale, quod ab Interprete maiorem operis partem sustinere iam declaratum est; id quidem præstat, quoniam infixum ferat Polum, in quo Cylindri Occidentalis extremitas innixa vertitur: qui Polus supernè à Torni basi 23. Part. longè abest. Qua etiā ratione Occidentale mobile caput duobus aliis supereminet, vt Polum æquè suū gestare possit, in quo altera Cylindri extremitas Orientalis voluitur. Iam verò interior Cochleæ pars in idonea Trabæ continenter perforata sita est; qua omni ex parte sustinetur, & cuius in medio exterior Cochlea defixa apparet; vt noster vix monuit Interpres, sed hîc non erat omittendum. Chorda autem, quæ media pendet à Baculo ad Septentrionem constituto, hunc habet vsum; vt scilicet Artifex eam ad se inferius ab ea parte, quam manu tenet, pertrahendo; Volubilem baculum illum vnà cum Tympanis circunuoluat, & consequenter Cochleam ipsam, & Cylindrum. Qui Cylinder dum circumagitur, Sculpturæ aptatur: nam sculpens Instrumentum nihil penitus operatur, nisi & ipse ducatur, & Cylinder circummoueatur ac vertatur. Exinde cum Artifex attollit manum, pondera ex earum etiam parte Chordas ad se trahunt; atque ita Cochlea, quæ antea pellebat Instrumētum, retrocedit; tunc solummodo propellens illud, cùm Cylinder voluitur; & tunc demum retrocedens, cùm iste deuoluitur.

Ang. Septentr. Occid. Ang. Septent. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Figura Nona.



LINEA OCCIDENTALIS.

LINEA ORIENTALIS.

Ang. Merid. Occid. Ang. Merid. Orient.

LINEA MERIDIONALIS.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM X.

ALIVD DENIQVE TORNI GENVS NONDVM VISVM, PERPOLIENDO ET SECANDO MARMORI, AVT LAPIDI CVIVSVIS SPECIEI, ETIAM DVRIORIS, IN FRVSTRA, AD ORNAMENTA SVMPTVOSORVM ÆDIFICIORVM.

Declaratio eiuſdem Decimæ Figuræ.



Asis huius Torni inſtar Tabulati operarij eſt; in cuius ſuperficie parte Septentrionali ad Fabrum inſidet Lapis poliendus. In oppoſito eſt Trutina,quam ad ſe Faber manu ſiniſtra attrahit,opera Chordæ in ea ligatæ, numeratis à capite illius Trutinæ, quæ vergit ad Septentrionem 1. Menſ. 6. Part. & dextera idem Faber ducit ferrum poliens vel ſecans. Capiti Trutinæ hærent duo Arcus,in quorum fine ſunt in crucem alij alijs oppoſiti baculi; quorum compaginem à ſimilitudine pedum Locuſtæ, libet appellare Attelabum; qui Attelabus cū Trutinæ caput recedit,pellit politorem ferrum; & cum accedit,attrahit.

Additio.

HÆc Machina propriè non eſt Tornus: nam proprium Torni eſt ferreum aliquod Inſtrumentum circa Cylindrum voluere,vt quis tornet: ſed ſic ab Authore dictam puto,quòd motu ſit illi ſimilis; quia ire ac redire conſueuit. Vtcunque autem ſit (ſi verum fateri volumus) noſter Interpres & breuior & aridior eſt in hac ipſa Machina declaranda, quàm par erat. Debuerat enim cùm propter nouitatem eius, tùm propter excellentiam pleniùs ex omni parte obſeruari atque adnotari; vt quantò meliùs perſpecta foret, tantò facilioris vſus nobis eſſet. A latere igitur Meridionale apparet Cochleæ pars interior, cuius extremitas quæ ad Orientē vergit, Manubrium habet, quo ducitur: ac circum eam exterior Cochlea ſe oſtendit, ab Oriente ad Occidentem gradiens, & regrediens; illo nempè quadrato ligno coacta, quod ab ea ad Septentrionis,& Orientis Angulum tendit. Huic verò ligno alterum Parallelum,& omninò ſimile verſus Occidētem eſt, & tribus aliis breuioribus lignis è regione eiuſdem Anguli Septentrionalis & Orientalis compacta coniunguntur. Quorum trium lignorum propè Fabrum videtur vnum; duo alia ſunt iuxtà illorum Baculorum in Crucem poſitorum caput,quos Attelabum Interpres vocat. Duo autem hæc longiora ligna ſic firmiter compinguntur, vt ne ipſo in opere, loco moueantur: atque ita ſuo motu careat Palanga, quam in eorum finibus ad Occidentalem & Meridionalem Angulum tendentibus, ſuſtinent; & quæ duobus innixa Cardinibus, circummouetur; & inſtar denique Tornorum eſt, quibus funis voluitur puteorum,vnde vnius Rotæ opera ſubuehuntur aquæ. At iam ipſi Palangæ penitùs transfixa eſt Pertica cùm recta, tùm ſolida: quæ verſus Meridiem quaſi Semiorbem habet, cuius in medio ſciſſura eſt eiuſdem formæ; & in ſua Septentrionali extremitate ita inhærentem tranſuerſum lignum ſuſtinet,vt Figuram ferè literæ T. nobis proponat. Quod ſic conſtitutum Inſtrumentum id certè eſt,quod Interpres noſter Trutinam ſubinde appellat; quia Semiorbis ille ſuo ipſius pondere retrahit, quod Artifex antè ad ſe pertraxerat. Et talis quidem ac ita conſtituta Septentrionalis eius extremitas, ea eſt pars, quæ ab ipſo Interprete hìc caput Trutinæ nuncupatur. Cæterùm in hac parte, & ab ipſis extremitatibus tranſuerſi ligni pendent duo Annuli; quos ingrediuntur duo ferrei Arcus,quibus eſt ſupernè finis iuxtà vnum ex tribus breuioribus lignis antedictis, quorum opera duo longiora connectuntur: ſuper ſecundum ſcilicet, ſi ab eorum Septētrionaliore numerare incipias: vbi etiam Attelabus finit,quèm ſuum ibi anteriorem Clauum habere videmus; & vnde tandem profectus, ad Arcus ipſos ſeſe recipit, quibus inhæret: atque ita fit, vt cùm Trutina Fabro appropinquatur,Attelabus coarctetur; & cùm illa reducitur,hìc rurſus protendatur. Ipſa enim Trutina dùm ad Fabrum accedit, Arcus ſuos explicat; quibus,vt iam diximus, Attelabus infixus eſt; & dùm ab eo recedit,illos complicat. Nam proprium Attelabi eſt,ſe ipſum claudere,cùm pedes eius aperiuntur; cùm verò clauduntur,ſe aperire. Funis tandem, quem ſiniſtra manu ad ſe Artifex trahit,omnem motum operatur. Trutina autem Semiorbis ſui pondere librata, terram verſus perpendiculariter trahere rurſus non deſinit: quò fit, vt ipſa ſemper in locum ſuum redire conetur: cúmque id ſubitum Artificis trahēdi ſtudium prohibeat, ſic eam in ſuſpenſo quatit, vt illa poliens vel ſecans ferrum, Attelabi opera agiliter ducat & reducat. Atque in hoc quidem ſita eſt tota huius Machinæ ſubtilitas. Prædictæ verò Cochleæ partes cùm interiores tùm exteriores non alium vſum habent, quàm quòd Machinā ipſam pro Artificis arbitrio loco moueant,alióque trāsferant, ſui ipſius Manubrij directione ac ope.

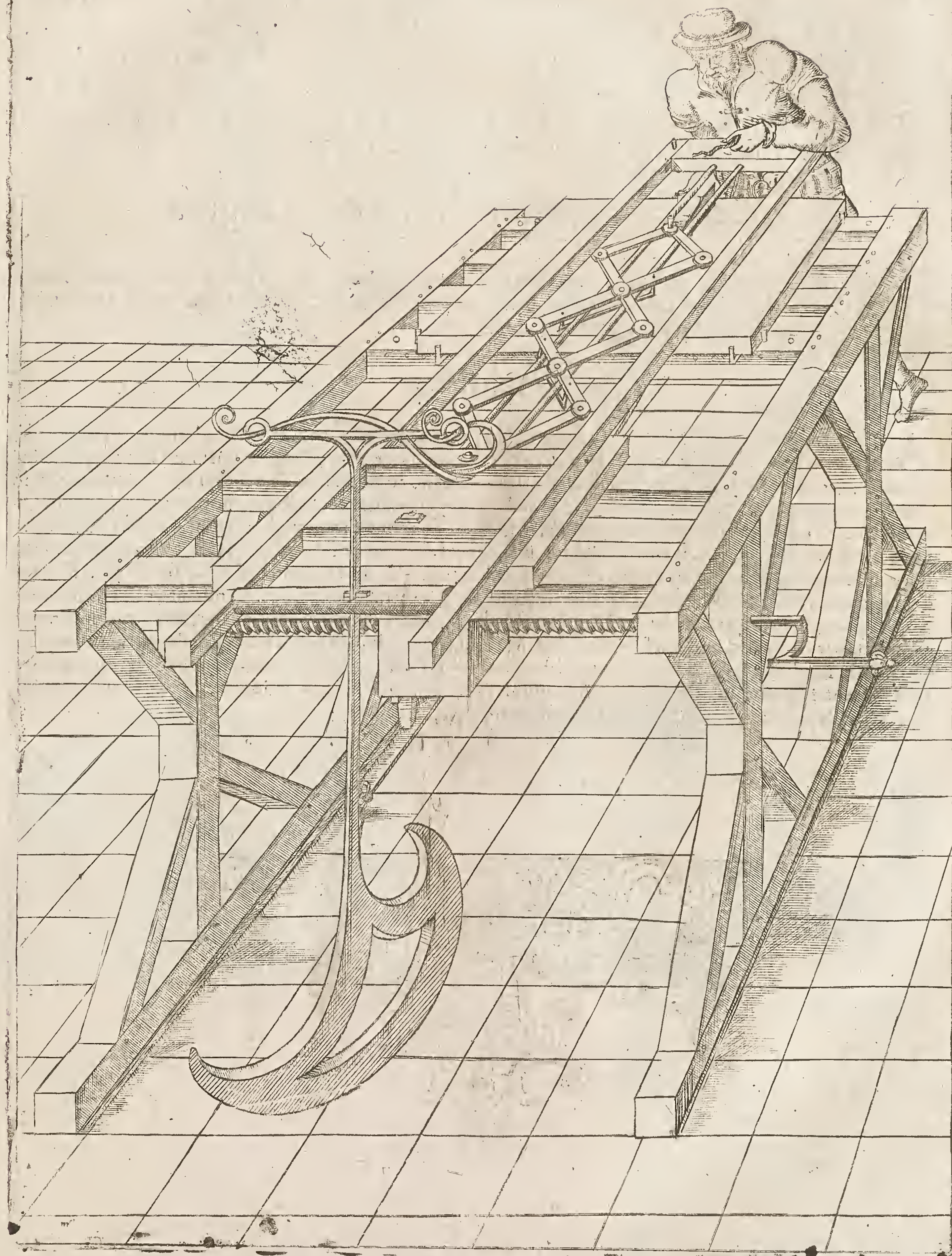
Ang. Septentr. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Septentr. Occid.

Figura Decima.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Ang. Occid. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Orient. Merid.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XI.

SPECIES ÆQVIPONDII NOVI, QVOD AGITATVM MANV VNIVS ET ALTERIVS, INSTAR CAMPANÆ PVLSATÆ, TANTVM VIRIVM HABET AD AGENDVM BINOS, EOSQVE IMMANES FOLLES IN FODINIS, VT ÆQVARE POSSINT EOS, QVI VEL VI AQVARVM, VEL EQVORVM IN GIRVM ACTORVM PROMOVENTVR.

Declaratio eiusdem Vndecimæ Figuræ.



HÆc facilia sunt. Ad Orientem sunt Ciniflones, & Æquipondium ipsum suspensum de Trabe, cuius altitudo est 2. Mens. 3. Part. Proximè sunt Folles, deinde Fornax, qui ferè similis est vulgaribus, excepto Æquipondio.

Additio.

AEquipondium, cuius hîc habetur mentio, Tutrina omninò est, quam alibi exposuimus. Attamen vt melius memoriæ teneatur, satiùs quidem erit iterum declarare. Trutina igitur est lignum, in cuius extremitate quæ deorsum tendit, inest Semiorbis crassus ac ponderosus, à quo perpetuò deprimitur. Hîc verò circa eius medium defixa inhæret Axi quadrato, in quo facillimum habet motum; pendétque in Orientem de Trabe versus Septentrionem erecta; atque ab ipsius Trabis pede 1. Mens. 14. Part. spatio distare conspicitur. Cui Axi est deinde lignum in Crucem superimpositum, habens in vtráque extremitate sua pendentes Baculos, qui ad Folles vsque se protendunt. Trabs etiam illa ex superiori parte scissuram habet, in qua liberè moueatur lignum antè dictum, Crucis formam exhibens. Vnde fit vt operariis summa brachiorum vi Trutinam mouentibus ac pertrahentibus, Follem vnum eleuent, alterum demittant; illum scilicet eleuando, ipso Baculo eum eleuante; hunc verò demittendo, ipso eum demittente Baculo. Quare hîc minimè opus est Folles ponderibus onerare, cùm ipsi Baculi eos & iuuent & motu æquabiliori agitent supra omnia quæcunque excogitari possint pondera: nam eadem omninò vi erigunt illos, qua etiam deprimunt. Fornax est ad Occidentem, quòd clarè patet.



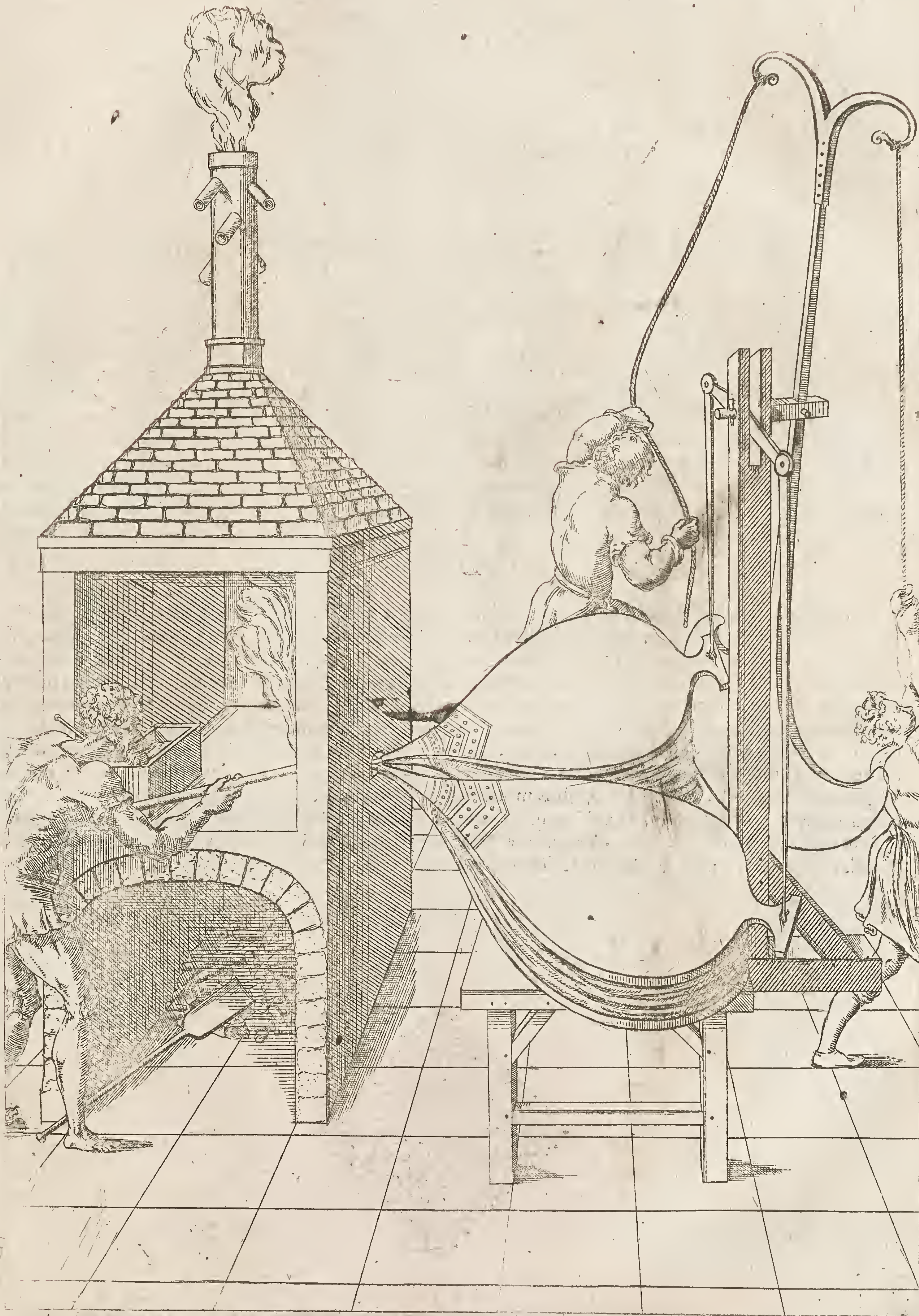
Septentr. Ang. Occid.

Orient. Ang. Septent.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Figura Vndecima.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

LINEA MERIDIONALIS.

Occid. Ang. Merid.

Orient. Ang. Merid.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XII.

MACHINA QVÆ PRÆCEDENTEM SVBSEQVI DEBET, TVM NOVITATE, TVM PRÆSTANTIA AD MOVENDVM SVPER INCVDE TAM INGENTEM TVDITEM, DVORVM HOMINVM LABORE, VT NIHIL PLVS EFFICIAS AVT EQVIS, AVT AQVIS.

Declaratio eiuſdem Duodecimæ Figuræ.



OTA ratio motus vehemẽtis ex grandiori Rota pendet, quæ cõmota maximam vim habet. Sed vt meliùs rem percipiamus, declaranda ſunt omnia ſpecialiter. Orientem verſus, numeratis à linea Meridionali ad Septentrionalem 1. Menſ. 2. Part. Incus eſt; & deinceps numeratis à linea Orientali ad Occidentalem 6. Part. & à Meridionali ad Septentrionalem 2. Menſ. 6. Part. eſt Tudes, cuius Manubrium vergit ad Rotas quæ in Septentrione ſunt; quarum media maxima eſt, & duæ laterales æquales inter ſe, & media minores; quæ omnes vni eidémque Axi hærent. Axe antem hac & illac Manubrio ab operariis pulſo mouentur Rotæ, vt Clauiculi in Axe fixi offendentes Brachia Manubrij Tuditis, eleuetur Tudes; vt Clauiculis emiſſis feriat Incudem, quod ex Figura non difficile eſt perſpicere.

Additio.

OMnium motuum, Circularis æquidem commodior, & perfectior eſt. Nam cùm eius partes, quæ circunuoluuntur, æqualiter à Centro diſtent; ſequentes non alium reſcindunt aërem quàm illum, qui à præcedentibus iam ſciſſum erat. Quod non fit in Quadratis, neque in Angularibus Figuris. Angulus enim à Centro remotior ſemper eſt ipſis lateribus. Quare vel ſuperficies, vel Linea ſuũ excedens mediũ, cõmodius incedit, quàm pars illa, quæ eſt verſus Angulum. Cùm igitur cõmodiſſimus ſit Circulus in ſuo motu, rotundæ Rotæ adiuuentæ fuerint ac ſelectæ: quarum Centrum ab Axe penitùs transfixum, motus efficitur vniformis, qui & æqualis conſequitur. At non omnes Rotæ conſimilem motum habent, aut æqualem; quia maiores ſuo motu maiorem præſtant operam, tùm ſui ponderis ratione, tùm propter eorum magnitudinem; quæ cauſa eſt, cur tardiùs moueantur quàm minores. Atque ideo, cùm grandiores Rotæ paruioribus tardiores ſint ad explẽdum Circulum; ſi ſimul vno eodémque tempore circunuoluantur, eorum quidem vis maior exiſtet. Præſenti ergò Machinæ ab huiuſmodi ampliori Rota nunc ſunt vires; & talis quidem eſt, qualis ab Interprete ſatis oſtenditur.



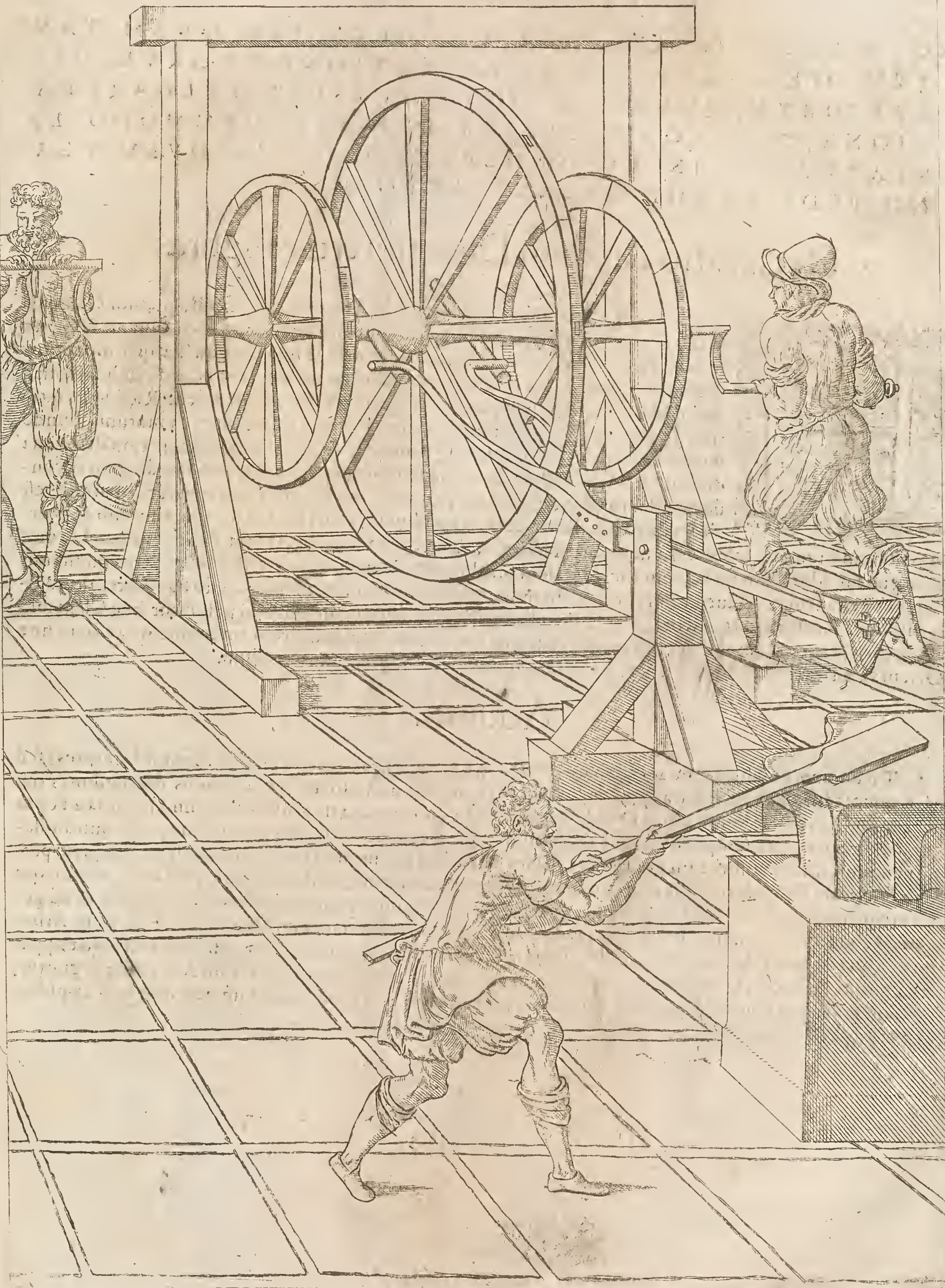
Septentr.
Ang. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Septent.
Occid.

Figura Duodecima.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Occid.
Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Merid.
Orient.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XIII.

NOVA SECANDI ARBORES MACHINA, PER QVAM TANTVM OPERIS EXHIBETVR AGITATIONE DVORVM OPERARIORVM, QVANTVM OCTO POSSINT VVLGARI RATIONE, VBI AQVÆ LAPSVS DEFICIT; DVMMODO EA STATVATVR IN LOCO DEPRESSO, ET IN QVEM PLANO PEDE TRAHI QVEANT ARBORES.

Declaratio eiuſdem Decimætertiæ Figuræ.



Vivs Machinæ compago ab Oriente ad Occidentem vergit, quatuor Gemellis (vt ita dicam) lignis incumbens; quorum duo quæ tertio loco ſunt ab Oriente maiora ſunt 3. Menſ. 8. Part. inter quæ duo ſunt Brachia æqualia, quæ mouentur duobus Cardinibus, in quibus mouentibus transfixa ſunt: Cardines hi diſtant à Baſi 1. Menſ. 12. Part. De parte Brachiorum Orientali pendent Runcinæ; quarum pars in qua Brachia transfixa ſunt, liberum habet circa ea motum: deinde Runcinæ coguntur Foramine Quadrato, à parte illarum Septentrionali vltima diſtante 1. Menſ. 2. Part. Reliqua ad motum pertinent, quæ ſunt diligenter conſideranda. In Occidente, ſunt geminæ rotæ quarum vna apparet; cui ſimilis eſt altera diſpares. Ratio autē Axis illius eſt cauſa motus Runcinæ ſurſum & deorſum. Nam in medio inſtar veru manubrij flectitur, & in parte Axis Parallela ſunt duo ferrea brachia quæ porriguntur ad extremam partem Occidētalem brachiorum, Runcinas deferentium; ita vt his nouiſſimis brachiis pellantur & adducantur reliqua, cúm mouentur manu hominum rotulæ, vno hac parte, altero illa nitente. Rurſus offert ſe Rota, à cuius Modiolo oriuntur duodecim radij qui pelluntur hoc Clauiculo apparente in rota illa mobili, vt in axe illius Chorda Glomerata paulatim arborem ſecandam, in cuius fine Orientali vltima pars Chordæ hæret Runcinis admoueat. Quod fuit dicendum.

Additio.

AT Runcinæ prædictæ non immediatè quidem pendent à Brachiis, de quibus monuit Interpres; ſed quemadmodum ex Figura apparet, ſuſpenſæ potius de quibuſdam ferreis ánulis deſcendunt; qui Rotundo Ligno ſunt defixi, alteri Quadrato annexo, in quo brachia inſeruntur; vt cùm Machina ad opus moueatur, ipſæ rectà ſemper decidant reſecatum. Quod non fieret, ſi rotundum lignum, de quo ánulatæ pendent, aliter conſtitutum videremus. Nam ſi brachiis fixum inhæreret, runcinæ ipſæ nunquam poſſent ſeſe rectà demittere: quia motus illius ligni, quod eas ſuſtinet, tunc arcularis eſſet circa orbem, qui Centrum conſtitueret. Quare opus eſt, vt motus ratione, lignum runcinas deferens, ſe retrahat, & ad gemellos conferat. Runcinæ enim nec retrocedere, nec accedere vnquam debent: cùm ſecanda Arbor ipſa ſit, quæ accedat, & ſe illis admoueat. Iam verò Rotula duodecim tantum radiis inſtructa, quæ apparet, conſotiam habet, ſuíque omninò ſimilem è regione oppoſitam; ac vnico tãtùm Axe ambæ reguntur, qui duobus fulchris ſubſtinetur, ab ipſa compagine productis. Quod tacendum non erat; etſi ex pictura exactè percipi nno poſſit.



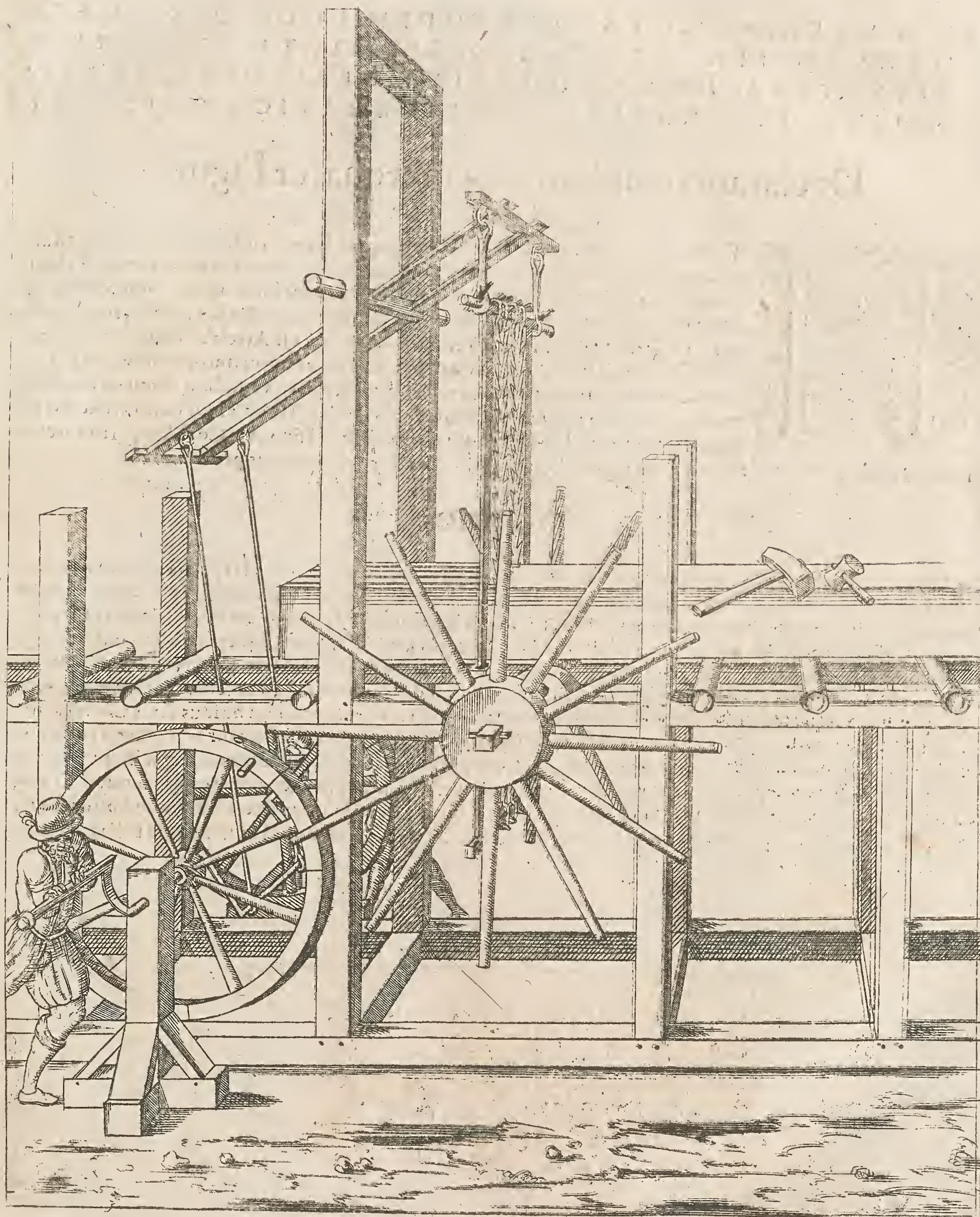
Ang. Septentr. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Orient. Septent.

Figura Decimatertia.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Orient. Merid.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XIIII.

ALIA MACHINA NOVA, QVÆ EODEM LOCO QVO PRÆCEDENS POSITA, PRESTAT NECESSITATE VRGENTE VNIVS OPERA, IDEM QVOD SVPERIOR DVOBVS, VT EIVS DELINEATIO RATIOQVE MATHEMATICA OSTENDIT.

Declaratio eiusdem Decimæquartæ Figuræ.



ÆC Machina à præcedēte orta, ei compagine Basis similis est; eademque ad admouendam arborem Rota radiata vnica ei est, quam pellit pede faber. Reliqua particularia sunt. In medio apparet fulcimentum binis lignis compositum, in cuius medio Runcinæ eleuantur & deprimuntur, coactæ in scissura vtriusque ligni. In Septentrionali earum Runcinarum fine est Attelabus, cuius extremitates Septētrionales affixæ sunt duabus Cochleæ exterioribus partibus, quæ circa interiorem bipartitam sunt ea ratione constitutæ, vt eodem motu ad medium moueantur, & ab eo remoueantur altero motu. Hunc enim motum excitat operarius trahens ad se funem alligatum brachio fixo Axi Cochleæ partis interioris ad Occidentem, existente in altera parte Æquipondio. Vnde tota vis motus pendet.

Additio.

INTERIOR pars Cochleæ superiùs obseruata, ideò Bipartita dicitur ab Interprete, quòd mota, de medio ad vnum extremorum vno modo accedat; alioque modo ad extremum aliud proficiscatur; sicuti & partes eius exteriores eadem moueri ratione, iam declaratum est. Hæ verò exteriores partes sunt præterea Attelabi pedibus defixæ, cuius deinde caput Septentrionali Runcinarum extremitati inhæret; vt illæ has sursum deorsúmque secundum Attelabi motum prorsus agitent. Nam cùm iunguntur, Attelabum, restringunt, atque ita deprimunt Runcinas: cùm verò disiunguntur se ad extrema recipientes, pandunt illum, & Runcinas eleuant. Brachium autem & Trutina eo quidē pacto in finibus Axis Cochleæ interioris, vbi apparent, disponuntur; vt ab Axe ad punctum, in quo hærent, si ducatur linea, quę Trutinę sit parallela, Angulum rectum constitueret: idque fit, vt operario trahente brachio, quod cùm non mouetur terrę est parallelum; Trutina quæ recta pendet, quatiatur. Quod neútiquam tàm benè cederet, si Trutinæ Brachium, Brachio vero Trutina parallela foret. Lignum denique, clauis refertum, quod ostenditur, non alium habet vsum, nisi ad ascendendum, vel de Machina descendendum, cùm res ipsa tulerit.



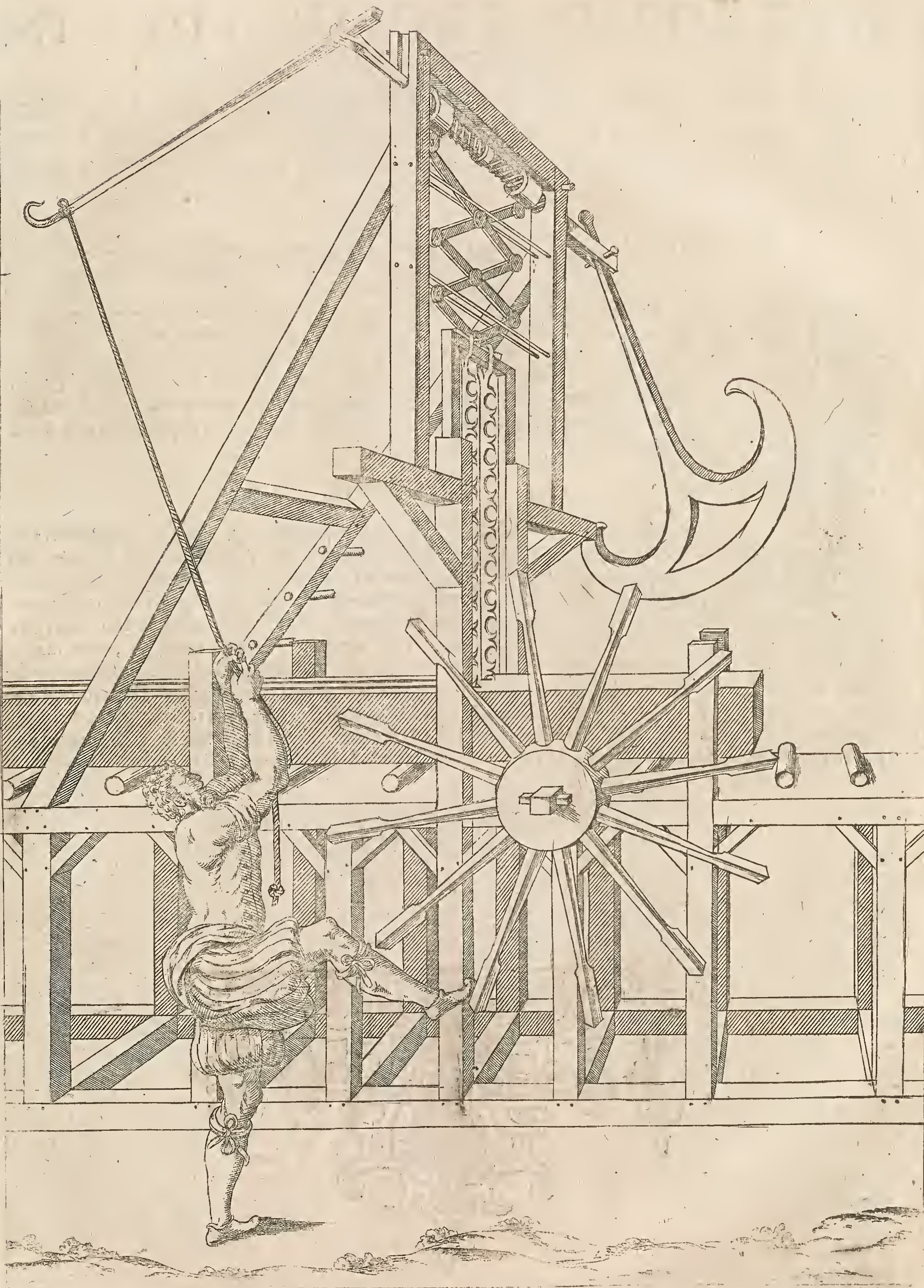
Septent. Ang. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Orient. Ang. Septent.

Figura Decimaquarta.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Merid. Ang. Orient.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XV.

PLOSTELLI GENVS NOVVM, QVOD VNIVS HOMINIS OPERA, LOCO ÆQVATO, VEL ACCLIVI TANTVM POTEST FERENDO ONERI, QVANTVM DVO VEL TRES QVOCVNQVE ALIO INSTRVMENTO.

Declaratio eiusdem Decimæquintæ Figuræ.



X ipsa Figura percipi potest propositum. Duæ enim Rotæ maximæ commotæ, magnam afferunt commoditatem. Est enim Diameter illarum Diametro minoris Rotę, quæ est ad Orientem, maior: quoniam illarum Diameter est triplo maior Diametro minoris Rotæ. Hic autem Pictor malè constituit Plostelli ductorem auerso vultu; cùm minor Rota debeat præire, & ipse ad eam debeat esse aduerso vultu, nisi à colle descendens, ob commoditatem se ita conuerterit.

Additio.

IN sarcinis ferēdis, vel quibusuis aliis oneribus, seruata quidem proportio, multum prodest præsertim in illis, quæ vel humeris asportātur, vel per terrá trahuntur. Cuiusmodi rei euidens exemplum in ipsis est ponderibus, quæ tergo gestantur. Non parùm enim leuatur tunc Gestator, cùm pars onerosior anteriorem locum occupat. Quod in hoc Plostelli genere obseruatum est; cuius compago secundum eam rationem est erecta. Rotarum etiam proportio magnoperè iuuat. Nam si æquales sunt, pondus æqualiter ferunt, quod tùm pariter voluitur, & quidē laboriosè. Si verò anteriores rotæ sunt minores, tunc maxima pōderis pars à posterioribus reijcitur in illas; vnde & ipsa vectio fit facilior. Ad hæc, cum Rotæ posteriores magnæ sunt, si voluantur, celeriores quodámodo reddunt paruas, quæ in anteriori parte locū habent; quia grandior Rota plus quidem tēporis insumit in explendo Orbe, cùm rotatur, quàm minima. Hoc si benè cognitum sit, pręsens Machina, nec eius etiam ratio obscura nobis fiet. Pars illa, quæ ad Septentrionem spectat, tum brachiorum, tum alterius ipsius Plostelli fulcimenti Figura est.



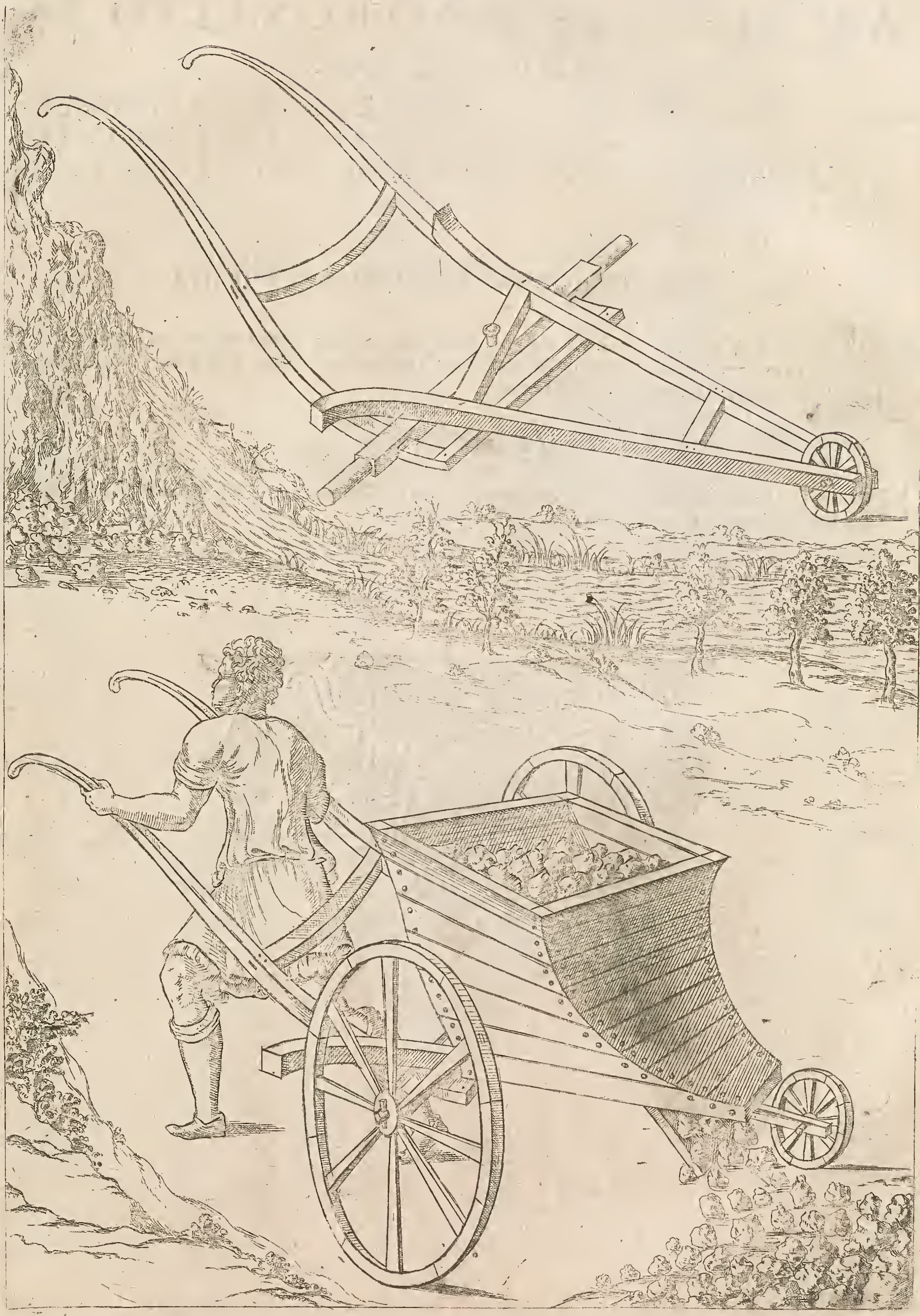
Ang. Septent. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Orient. Ang. Septent.

Figura Decima quinta.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Merid. Ang. Orient.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XVI.

NOVA VEHICVLI RATIO, EX PRECEDENTI PLOSTELLO DEDVCTA, QVA VNIVS EQVI OPERA, TANTVNDEM FERE ONERIS TRADVCITVR, QVANTVM BIGIS VVLGARIBVS SOLET.

Declaratio eiusdem Decimæsextæ Figuræ.



ADEM est Rotarum huius Vehiculi inter se proportio, quæ in pręcedente Plostello, illo enim intellecto, huius perspicua est ratio. Tres autem tantùm sunt Rotæ, duæ maximæ, posteriores, & vnica anterior minor.

Additio.

NVLLA alia inter hanc & præcedentem inuentionem inest differentia, nisi quòd in illa Plostellum in hac Vehiculum proponuntur.



Ang. Septentr. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Septent. Orient.

LINEA OCCIDENTALIS.

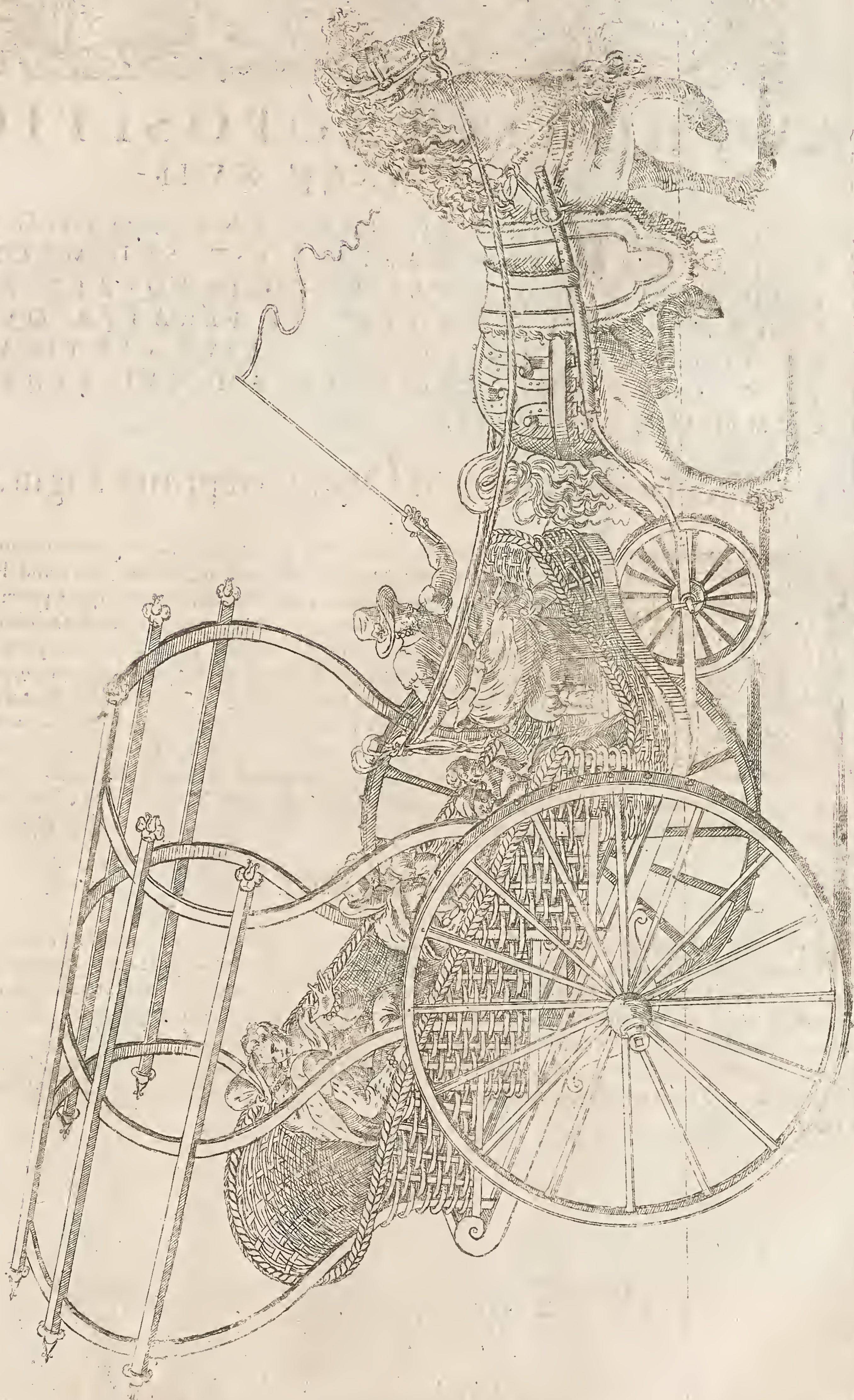


Figura Decimasexta.

LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Merid. Orient.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XVII.

NOVVM VEHICVLI REGALIS GENVS, QVOD QVIDEM VVLGATIS PAVLO VASTIVS EST, SED MVLTO COMMODIVS; VT QVOD VEL LOCO INÆQVALI, PONDERE SVO LIBRATVM, TAM LEVITER FERATVR, QVAM CYMBA AQVA TRANQVILLA; NEC EIVS LECTICA SVBVERTI VLLO MODO, VEL CVIQVAM QVI VEHATVR INCOMMODARE POSSIT:

Declaratio eiuſdem Decimæſeptimæ Figuræ.



VI Phyſicas ſcientias à limine ſalutarunt, intelligunt duo ferè omnium rerum eſſe media; vnum diſtās æqualiter ab extremitatibus, aliud quod Trutina exploratur, cuius ratio hîc obſeruatur, vt ex ſequētibus intelligere poteris. Pars hęc quæ ſeorſim depicta, occupat partem vacuam, quæ vergit ad Angulum Occidentis & Septentrionis, bis in hoc noſtro Vehiculo ſeſe offert; nempe in parte anteriori & poſteriori Vehiculi, vbi ſpectantur corpora virginum anguipedum frontibus iungi: Inter has locũ habet Lectica: nam hæ ſunt vtróque Rotarum Axi Cardini affixæ. In harum dictarum partium medio eſt globus, cuius pars minor tantum emittitur, in cuius foramine cardo vterque Lecticæ imponitur. Eſt enim Lectica cardinibus librata & innixa, vt mũdus Polis ſuis; ita vt ruētibus Rotis, nulla futura ſit Lecticæ incommoditas: & hæc eſt pręcipua huius inuentionis ſubtilitas. Quæ autem ad motum ſpectant, cùm ſit eadem Rotarum proportio, vt in vulgaribus non apparent, & me adhuc latent.

Additio.

Refert tamen, vt Rotę ſint demiſſæ, ne tangant Lecticæ corpus; ſolidæ pariter ac firmę, ad onus ſuſtinēdum. Duæ illæ partes, cuius Figura ſeorſim depicta ſeſe oſtendit, vt iam declaratum eſt, non immediatè quidem Rotarum Axibus admittuntur; ſed duobus inſident aſſeribus ſatis amplis, duos illos, Axes tagentibus; in quibus etiam Cardines ſubſiſtunt, vt & moueri, & hac atque illac conuerti poſſint. Cardines autem, quibus Lectica libratur atque innixa eſt, ſunt duo; in anteriori ſcilicet, & poſteriori Vehiculi parte; oblongi, craſſi, ſolidi, ferrei, & omnino æqualiter à ſummo, ab imo, ab lateribus ipſius Lecticæ deſcendentes. Atque in hac ipſa æquali diſtantia, ſi rectè ſumatur, totius huius noſtri Vehiculi Cardo vertitur.



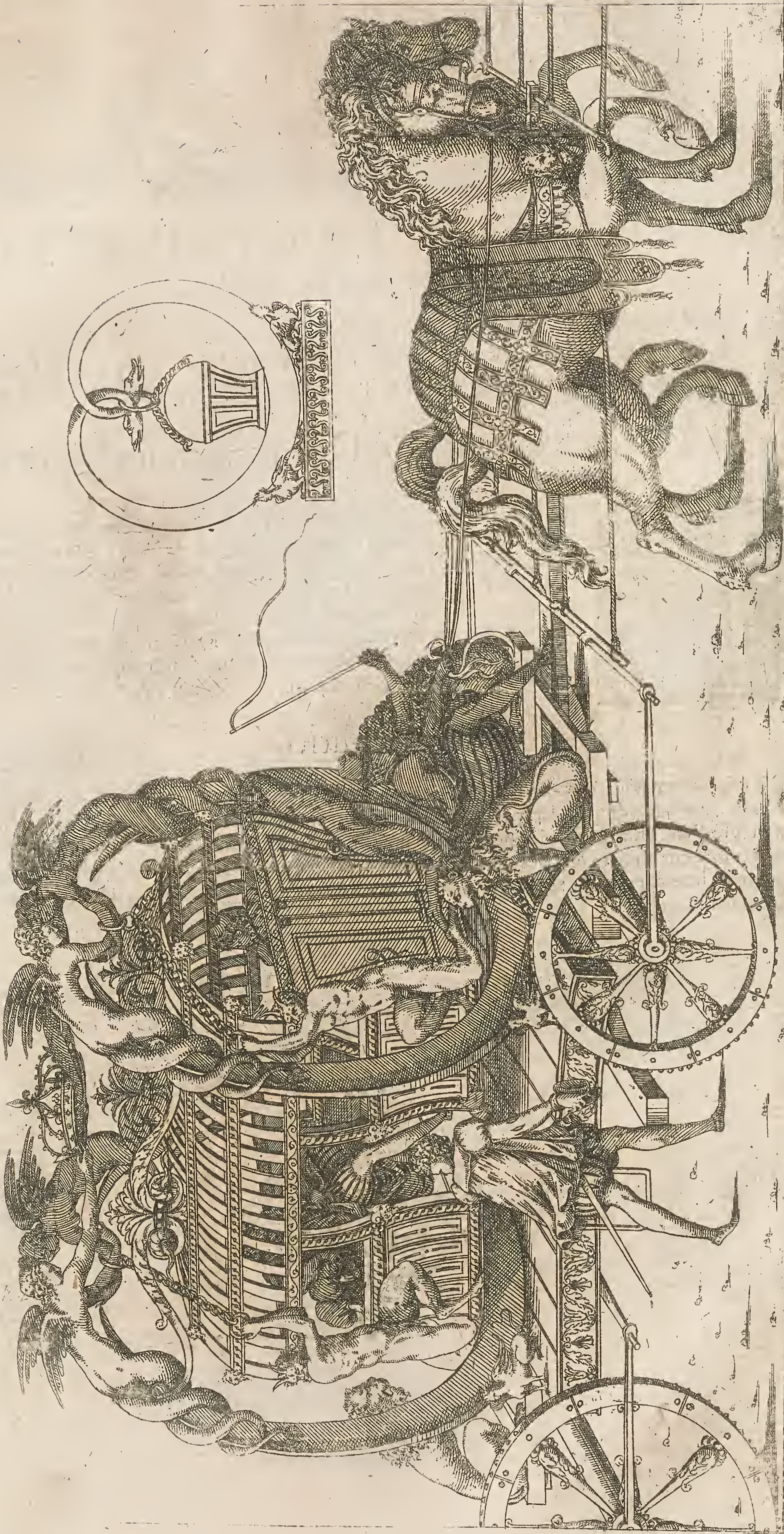
Septentr. Ang. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Orient. Septentr.

Figura Decimaseptima.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Merid. Ang. Orient.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XVIII.

RECENS VASIS FORMA, QVA ITA EXPORTARI QVEANT LIQVORES, VT VEL IN SVMMO ÆSTV, PERINDE CALORE AFFICI NEQVEANT, AC IN VASIS VVLGARIBVS.

Declaratio eiusdem Decimæoctauæ Figuræ.



ORSAN in his declarandis assequar sententiam Authoris. Primò offerunt sese oculis duo Vasa, vnum Orientale, aliud Occidentale. Illa duo sunt perfectá, vnúmque & idem sunt; reliqua sunt partes illius. Pars Septẽtrionalis cum parte Meridionali iungitur in perfectione Vasis: nam quæ in medio vidẽtur, intus reponuntur. Est enim Saccus coriaceus, & fistula in gyrũ coacta ferrea. Est autem materies illius ex laminis, quæ dicuntur Ferri albi; in quo dealbando, opus est argento viuo; cuius est refrigerare. In hac (inquam) fistula imponuntur liquores, qui Sacco cooperti, item Vasi, non possunt calore affici.

Additio.

HVIVS autem Vasis ratio, in Phisica magis, quàm in Mechanica consistit. Manubriũ apparens in eius parte, quæ Meridiem spectat, vsum habet ad Ferream fistulam cogendam, atque in Gyrum colligendam in ipso Vase, illius Funiculi opera, quem videmus. Sciendum verò est, liquorem eius ex eodẽ semper foramine educturum esse, per quod infunditur: vbi paruula etiam, hac instar cubiti deflexa, fistula est; vt quantum hæc deprimi potest, tantum os eius demittatur. Inde enim omnis liquor, eum quis vellet, aliter exhauriri non potest.



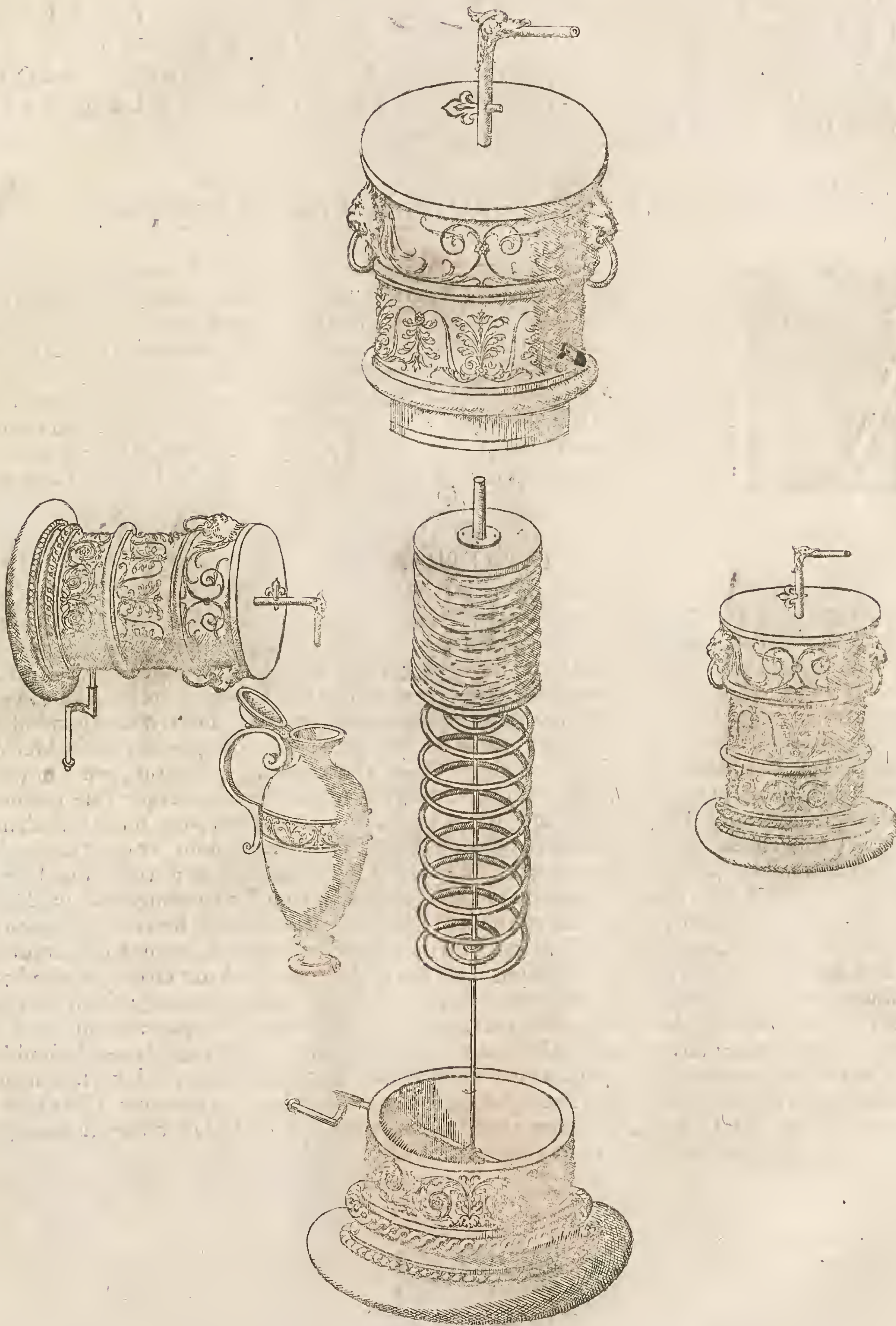
Septentr. Ang. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Orient. Septent.

Figura Decimaoctaua.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Merid. Ang. Orient.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XIX.

ALIVD VASIS GENVS, EIVSDEM FERE VSVS CVM PRIMO; SED PRÆTEREA HOC SINGVLARE HABENS, QVOD EODEM (SI LVBET) FORAMINE IMPLETVR DIVERSIS LIQVORIBVS, QVO EXHAVRITVR, IDQVE CITRA VLLAM IPSORVM LIQVORVM MIXTIONEM.

Declaratio eiusdem Decimænonæ Figuræ.



VNo foramine, nempè Obthuramēto, Vas istud impletur; & altero, scilicet Canali, vacuatur. Hanc implendi & vacuandi rationem iuuat explicare. Primùm loco Obthuramēti sit Canon, in quo tres fistulę reflexæ finiunt; quarū singulæ, in singulas partes Vasis, quod ad Septentrionem est, protenduntur. Huius Vasis tres sunt partes; nempè Orientalis, in quam exempli gratia vinum; media in quam aquam; Occidentalis, in quam oleum fundere volumus. Iam separatim Infundibulo vicissim Canalibus imposito, infundam istos liquores, qui vt educantur ex Vase, inferiorem Canalem ad formam superioris mihi formabo; vt cùm voluero, vnum habeam liquorem; cùm libuerit, duos, vel omnes. Diligens Faber facilia hæc putabit.

Additio.

SAtis quidem noster Interpres declarauit, quibus Instrumentis, ac quomodo hoc Vas ab vno eodémque superiore eius Foramine, quod à Linea Septentrionali 1. Mens. 11. Part. distat, diuersis liquoribus impleri queat; atque ex altero inferiori ab Oriētali linea 1. Mens. 2. Part. & à Meridionali 3. Mens. 5. Part. remoto, exhauriri debeat: verùm minimè nobis exposuit, qua ratione hoc ipso inferiore Foramine impleatur, quo exhauritur, iuxtà Authoris propositionem, quæ perspicua tamen est. Igitur quonā pacto id fiat, hic nunc dicetur. Sed est prius sciendum integrum ac perfectum hoc Vas nobis pro poni versus Meridiē, prope Lineam Occidentalem; cui alterum iucluditur, quod ad Septentrionem videtur, tribus in partibus diuisum; quamquam in pluribus diuidi liceat, pro cuiusque arbitrio. Infernè itaque Vase perforato vt inde expleri possit, primò est erigendum, atque ita collocandum, vt eius parti, quæ lineæ Occidentali parallela est superincumbat; quemadmodum si vacuari debet, sic est relinquendum, vt nunc iacet. Foramen autem eius in hunc modum constituitur. Ex qualibet ipsius parte (nam in tribus diuiditur vt super dictum est) singulę egrediuntur fistulæ, cauum ac rotundum lignum illud pertingentes, quod inferius cōspicitur ad Orientale latus: in quo ingressę ligno, ibique bis sese in cubitum flectentes, ad anteriorem illius partem se protendunt, atque in Canale finiunt; qui deinde exonerat se, liquores suos emittens, duorum digitorum spatio vltra ipsarum fistularum ora, vt ita ei firmiter opponatur Orificium, quod omnes tres simul obthuret, trium ex ligno Clauiculorum opera, tribus in Foraminibus ingredientium; quæ in ipso sunt Orificio, atque fistularum oris penitùs respondentia. Ergo cùm quis liquorem hunc vel illum infundere decreuit, amouendus est tantum Clauiculus illius fistulę, quam mauult; cui deinde Infundibulum imponat, suúmque in eum liquorem quàm bellissimè fundat. Idem prorsus faciendum est (nisi quod Infundibulo vti non oportet) si vnū atque alterū, aut omnes liquores ex hoc vase emittere volueris: tunc, inquam, aut illum aut istum debes Clauiculum educere, prout tibi placuerit. Sed memineris interea, Vas demissum esse oportere, vt moris est, & ex ipsa Figura satis patet.



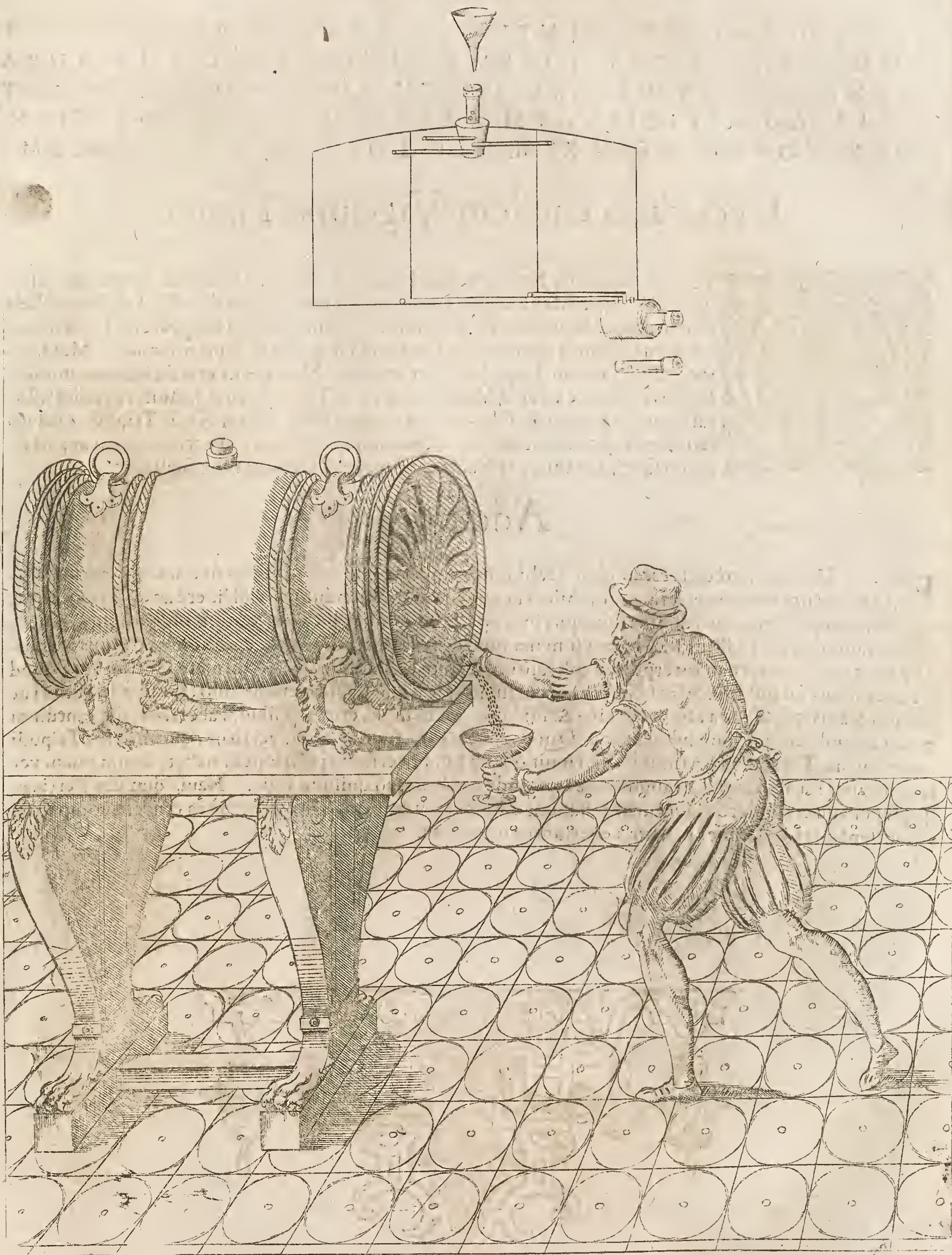
Septentr. Ang. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Occid. Ang. Septentr.

Figura Decimanona.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Orient. Merid.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XX.

NOVVM MACHINAMENTI GENVS PROVOLVENDIS ET DIMOVENDIS LAPIDIBVS GRANDIVSCVLIS IN AQVA DEMERSIS, VT DEINDE IN EVM LOCVM ADIGI QVEANT PALI, AD REFICIENDVM VETEREM, VEL CONFICIENDVM NOVVM AGGEREM, SEV PORTVM, SEV PONTEM.

Declaratio eiusdem Vigesimæ Figuræ.



OFFERT se oculis Nauicula Machinam deferens. Est enim potior pars illius Trabs oblõga 2. Mens. 16. Part. cui liber est motus inter duo illa Tigella parallela quę in parte Meridionali Nauis stant. Foramina enim ei apparentia inseruiunt ad statuendum Tripodem, qui ab vltima illius parte Septentrionali 2. Mens. distat. In eo autem Tripode Pictor errauit. Nam caput erat faciendum mobile. Rursus in parte extrema Meridionali est in Trabe ferrum factum vt pedis Pastoralis pars extrema esse solet; in quo cũ lapis est, mouetur Nauis Tripode admoto sed illius capite mouente sic, vt loco moueatur lapis. Perticæ autem apparentes ita fabricatæ sunt, vt Nauis retineatur. Reliqua sunt facilia.

Additio.

FERREI Tripodis antèdicti caput ideò Trabi minimè fixum esse debet, vt iam declaratum est; sed mobile, & circum eam se vertens ac volubile; vt cùm circumuoluendum erit, id liberè ac citiùs efficiatur. Quod si non præstetur, eius dentes sub aquis in scopulos immissi, citissimum motum impedirent, qui præcipuus tamen est, & ad istius Machinæ vsum maximè necessarius. Eo igitur pacto omnes huius Machinę partes constitutæ, vt ab Interprete explicantur, ferrum ad Pedis pastoralis formam fabricatum (quod forsan meliùs ad instar Palę formaretur) occurrit iungitúrque Lapidi remouendo, summa in eum vi ac impetu Nauis ipsa sublata atque cõpulsa: & insanè quidem molis erit saxũ illud, si abs trabe, aliquantulum etiam aliunde adiuta, non moueatur. Quod cùm factum fuerit, Nauis vertitur; quę mobilis Tripodi capitis opera, Trabem iam à funibus sublatam, quos à Puppi versus Septẽtrionem habet, secum etiam vertere festinat: atque ita motus auulsusque lapis inde ducitur quò quisque velit. Nauis demùm Perticæ, quę super aquas pendere videntur, tres habent cuspides cuibusdam lignis supernè in crucem compactis, circunseptæ; vt sic semper pellant, reuertantur nunquam.



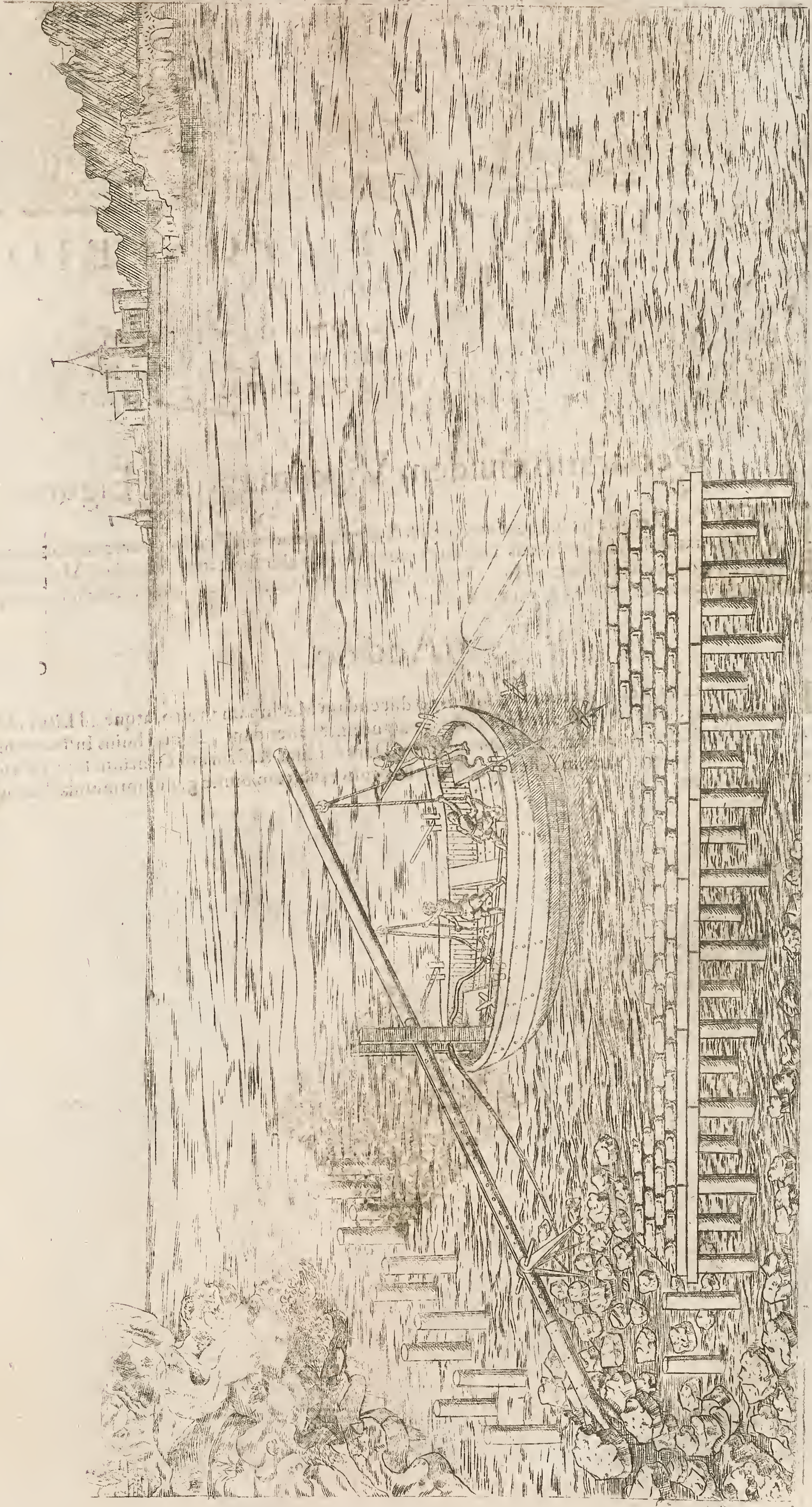


Figura Vigesima.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XXI.

NOVVM ARTIFICIVM AD REPVRGANDVM OMNEM COLLVVIEM, ET FARRAGINEM HERBARVM, ET LAPIDVM, ET ALIORVM EIVSMODI SORDIVM, E PORTV PRIDEM DESERTO AVT STAGNO.

Declaratio eiuſdem Vigeſimæprimæ Figuræ.



T in Meridie ſic in Septentrione eſt Tornus, in quorum Funibus hæret contabulatio, quatuor nixa dolijs, eáque ferens Tornum; cuius Funis trahit ferream denticulatá Machinam, Farraginem arripientem. Huius Machinamenti tota ſubtilitas eſt natatio aut eleuatio contabulationis. Omnia ex Figura clara ſunt.

Additio.

DVo Torni ſtantes in Litore, non ſolùm ad ducendam Machinam in alto, atque ad Litus reducédam inſeruiunt; ſed etiam ad eam ſuper aquas natantem, retinendam. In quo huius Inſtrumenti maior vis atque ſubtilitas eſt verè ſita. Eius autem ferrei Dentes inſtar Raſtrorum Dentium ſunt Fabricati; ſed curui, & in interiorem partem reflexi; vt ſic meliùs cum Saxa, tum omne genus immundæ Farraginis arreptum trahunt.



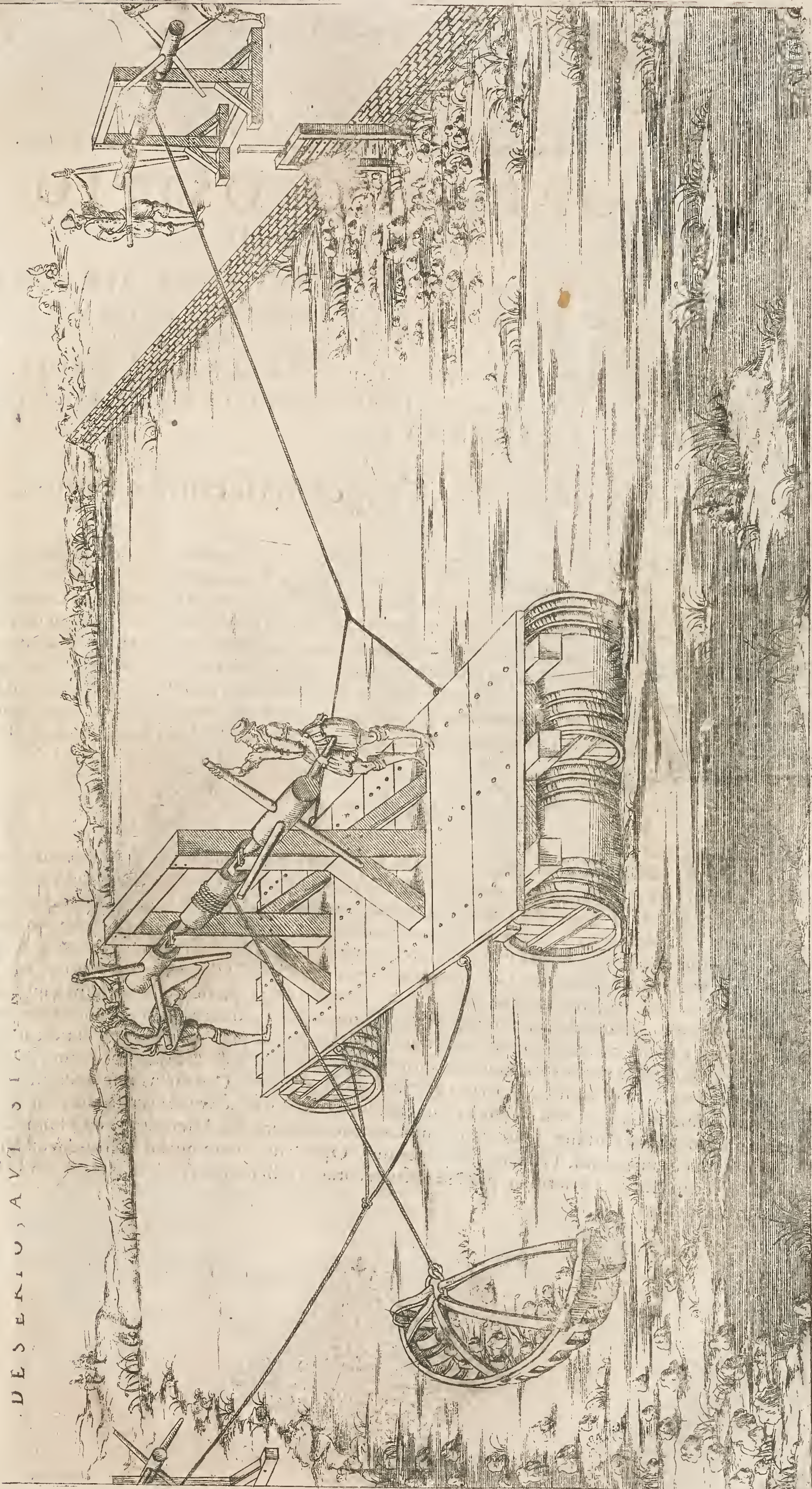
Septentr. Ang. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Septent. Occid.

LINEA OCCIDENTALIS.

Figura Vigesimaprima.



LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Orient. Merid.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XXII.

NOVA RATIO PALORVM CVIVSCVNQVE SINT MAGNITVDINIS, AD PERPENDICVLVM DEFIGENDORVM IN AQVAM, AD QVASVIS MOLES FIRMITER SVSTINENDAS; SIVE QVIS PONTEM, AVT ARCEM VELIT CONSTRVERE; AVT MARE INDE AVERTERE, VBI COMMODE PORTVS EXTRVATVR.

Declaratio eiusdem Vigesimæsecundæ Figuræ.



HOc Machinamenti genus à Cochleæ firmitudine pendet. Defertur autem hæc Machina Naui, éstque illius compago Triangulũ Scalenum Rectangulum; cuius Basis à Meridie ad Septentrionem fertur; perpendicularis, ab Oriente ad Occidentem; tertia ab Angulo Occidentis & Meridiei ad Angulum Orientis & Septentrionis; omnia Clauis firmiter compacta. In hac vltima parte duæ apparent Cochleæ, in quarum exterioribus partibus hærent Chordæ (hæ autem exteriores partes coguntur scissura Trabium) quæ deinde Arietibus, qui ad Meridiem sunt, alligatæ, eos eleuant. Ita autem motus est constitutus ratione Rotarum, vt cùm vna pars exterior Cochleæ admoueatur, altera remoueatur. Reliqua patent ex Figuræ Lineamentis.

Additio.

HÆc verò Machina tùm integra, tùm in eius tres partes diuisa; multis quidem rationibus ad eam est compacta formam, quam videmus. Primùm, vt faciliùs vehatur; quia Triangulum non tantùm loci occupat, quantum vel Quadrangulum, vel quæuis alia multorum laterum Figura. Deinde Scalenum Rectangulum est: Scalenum videlicet, ne perpendicularis eius pars; cùm tàm magna sit, quàm Basis; Angulum deorsum rectà pellat; neque multis etiam Ponderibus ad eam retinendam, opus esset. Rectangulum præterea; vt Arietes rectà ac liberiori motu cadant ad palos profundè defigendos, prout res postulabit. Quantum ad compaginem illius attinet, perpẽdicularis eius pars quatuor constat lignis, quorum duo extremi ac laterales scissuras habent oblongas & continuas, quibus Arietes coacti demittantur. Secunda verò pars, quæ longior est, & inter Angulos superius descriptos se protendit; in duo diuiditur spatia: quorum in vno, hoc est in minore, Operarius commoratur; in altero, prçter id quod ex Figura perspici potest, duæ interiores adsunt Cochleæ; quarum quælibet ab illa parte vbi Operarius sese ostendit, Rotam habet instar dentium Pectinis dẽticulatam; atque ambæ vnà ducuntur ac voluuntur ab altera maiori Rota, cui pares omninò dentes insunt. Quod si non sufficeret ad subleuandos Arietes, tunc est Manubrio, grandiorem Rotam circumagenti, Trispastus adiungendus. Operarius autem qui ad Meridiem est Vncos Chordis alligatos, in Annulis Arietum reponere tantùm curat; vt illi denuò rursus erigantur, vnde Vncis solutis iàm deciderant.



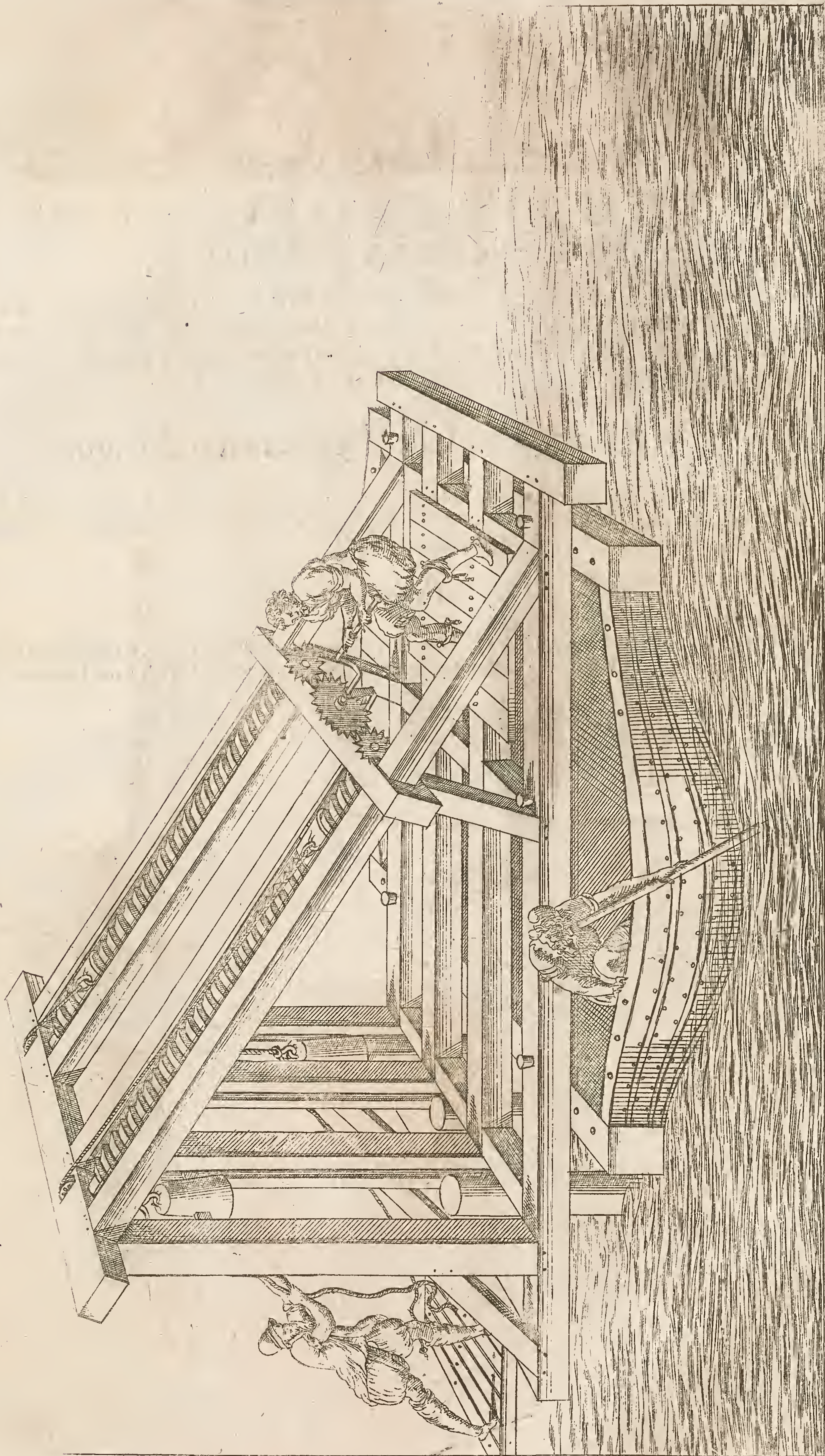


Figura Vigeſimaſecunda.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XXIII.

NOVA MACHINÆ STRVCTVRA NON VVLGARIS, AD PALOS OBLIQVE DEFIGENDOS IN AQVAM, VT RECTA DEFIXI, PRIORES PALI PLVS VIRIVM OBTINEANT AD EA, QVÆ SVPERSTRVENDA VENIVNT.

Declaratio eiusdem Vigesimætertiæ Figuræ.



ON multa mihi hoc loco dicenda esse puto, cùm ipsa sese patefaciat Figura, quę in Compagine vulgaris est; sed Ariete ab alijs differt, quòd obliquè insideat. Et sanè commoditas illius non parua est, cùm talia sæpè requirantur.

Additio.

NOVITAS, in qua præcipua huius Machinæ laus est, in vnica consistit Trabe, Arietē ipsum sustinenti. Qua de re, si lubet, Vegetium consulas in secundo libro, vnde noster Author hanc Figuram enimuero desumpsit.



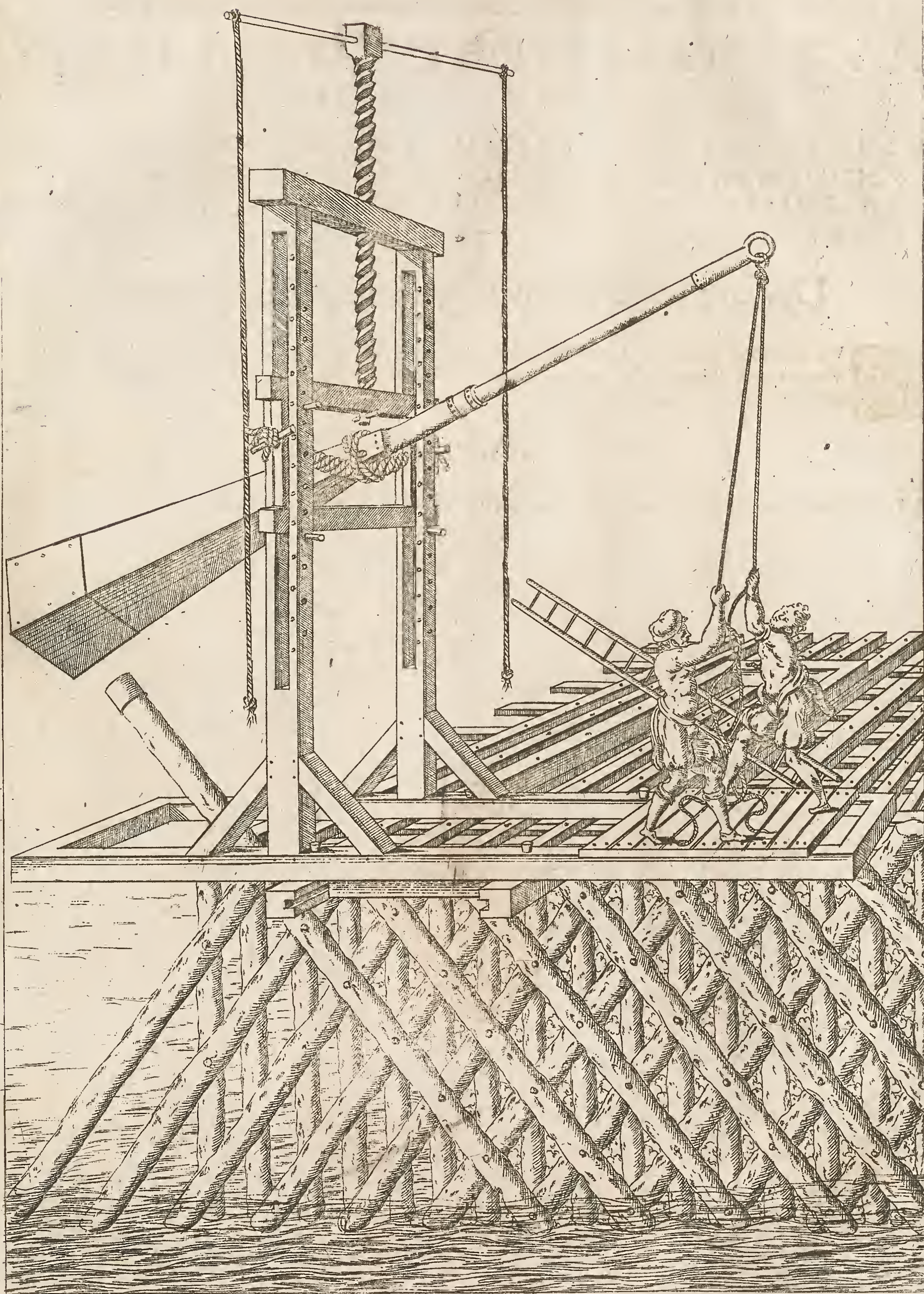
Septentr. Ang. Occid.

Ang. Septent. Orient.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Figura Vigesimatertia.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Orient. Merid.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XXIIII.

NOVA FORMA, QVA PROXIMIS DVABVS MACHINIS DEVINCIVNTVR INTER SE QVALIBET PARTE IPSI PALI, AD ÆDIFICIORVM SVPERSTRVENDORVM PERPETVAM FIRMITATEM.

Declaratio eiusdem Vigesimæquartæ Figuræ.

VABVS antecedentibus rationem Palorum figendorum docuit. Priore ad perpendiculum posteriore verò obliquè. Iam operis constructi formam hîc depictam offert, vt intellecta ratione, minus inutilia censeantur superiora.

Additio.

ITA hîc perspicua sunt, vt omne additamentum superfluum fore, nihil dubitem.



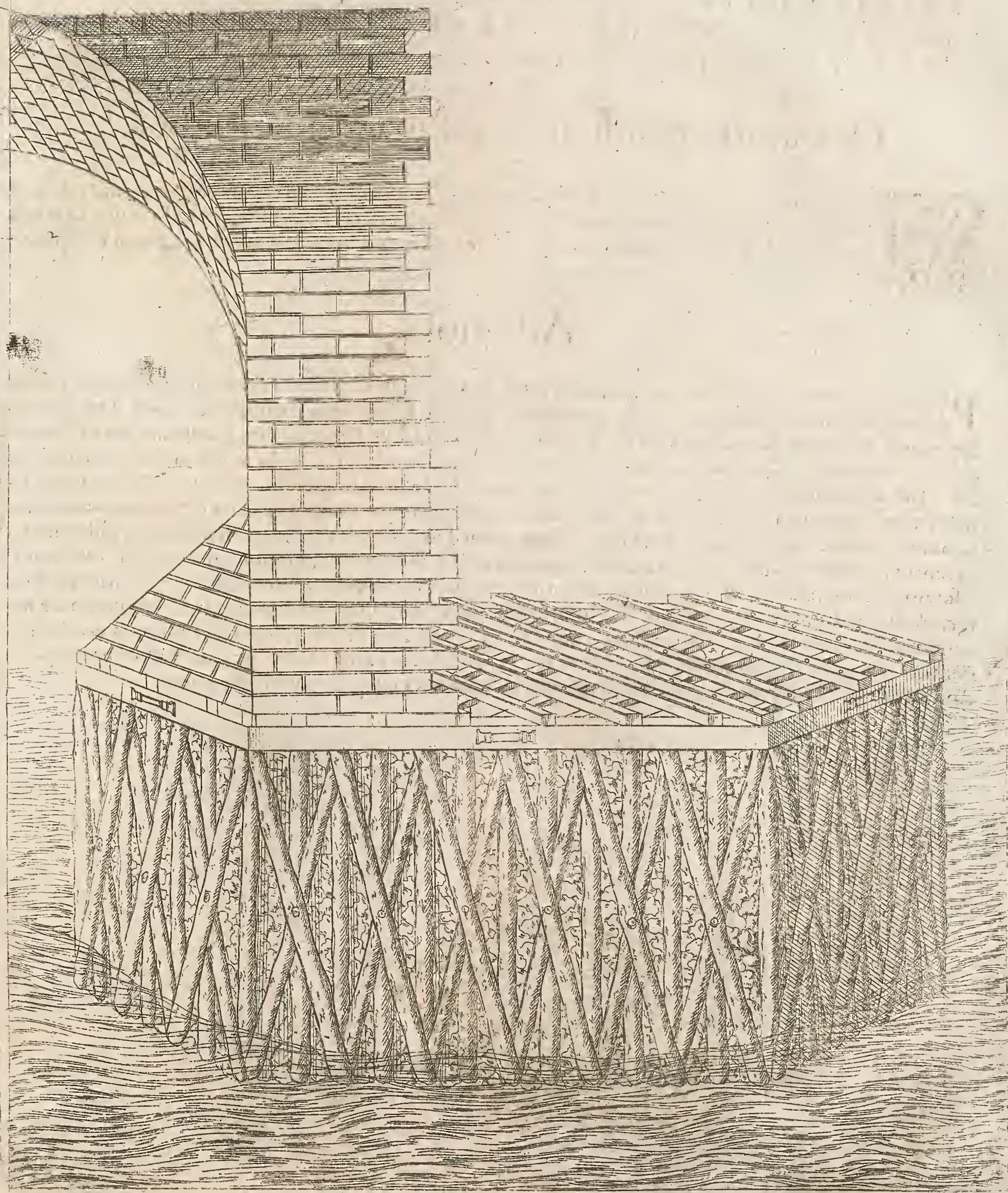
Ang. Septentr. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Septentr. Occid.

Figura Vigesimaquarta.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Merid. Ang. Orient.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XXV.

NOVA MOLETRINÆ TRVSATILIS STRVCTVRA, AD PRÆMENDOS ET PARANDOS PANNOS ET CHARTAM, ET TERENDA AROMATA, ET COMMINVENDA SAXA METALLIS GRAVIDA, VT FVSIONI PARENTVR; NECNON AD PERPOLIENDA ET ACVENDA QVÆVIS INSTRVMENTA, SOLVTIS TOLLENONIBVS ET PISTILLIS.

Declaratio eiusdem Vigesimæquintæ Figuræ.



MOTVS huius vis ex grandiori Rota procedit, & minoribus eam commouētibus; operariorum vno, parte superiori, altero parte inferiori nitēnte; cætera ex vulgaribus Machinis ad terendum puluerem Bombardicum, accipi possunt. Sed ea tamen, quæ ad eleuationem Pistillorum attinent notabis.

Additio.

PRINCIPIO, vt huius Machinę ratio clarius intelligatur, ea sibi hîc recolat studiosus Lector, quę per additionem superius dicta sunt in duodecimam Figuram. Cæterùm in magno Rotarum Axe quatuor apparent Claui, quandoquidem quatuor adsunt Pistilli: qui etiam Claui sic sunt constituti, quasi Axis ille quadripartitùs esset. Quod fit, vt simul cum vtilitate, neque auribus inęqualis ac dispar contusio sit molesta. Quæ quidem harmonia obseruatur etiam in Areis à Messoribus, quanquam sint rustici, necnon à Fabris ferrariis ipsis in fornacibus; tum vt æqualis & concors sonus gratus sit, tùm ne concurrentia contusionem impediat; quę in hac nostra Machina per quàm damnosa esset futura. Nam si duo Pistilli vnà erigerentur, eorum vis diminueretur; & nisi æquali paríque mensura attollentur, non eadem omninò vis esset in omnibus. Ille enim, qui tardius eleuatur, maiori impetu cadit quàm alter ille, qui citiùs substulitur. Adhæc Claui antè dicti hærent aliis longioribus, qui totidem lignis innituntur, in quibus liberè mouentur, suo quisque in Axe; Furcatásque cuspides habent, quibus Pistillos amplectútur, atque eis alio iunguntur Clauo, in quo liberiùs etiam mouentur. Quæ quidem partes omnes sic compositæ, motúque facto, quemadmodum Figura ostendit; id ipsum Machina exequitur, ad quod erat parata.



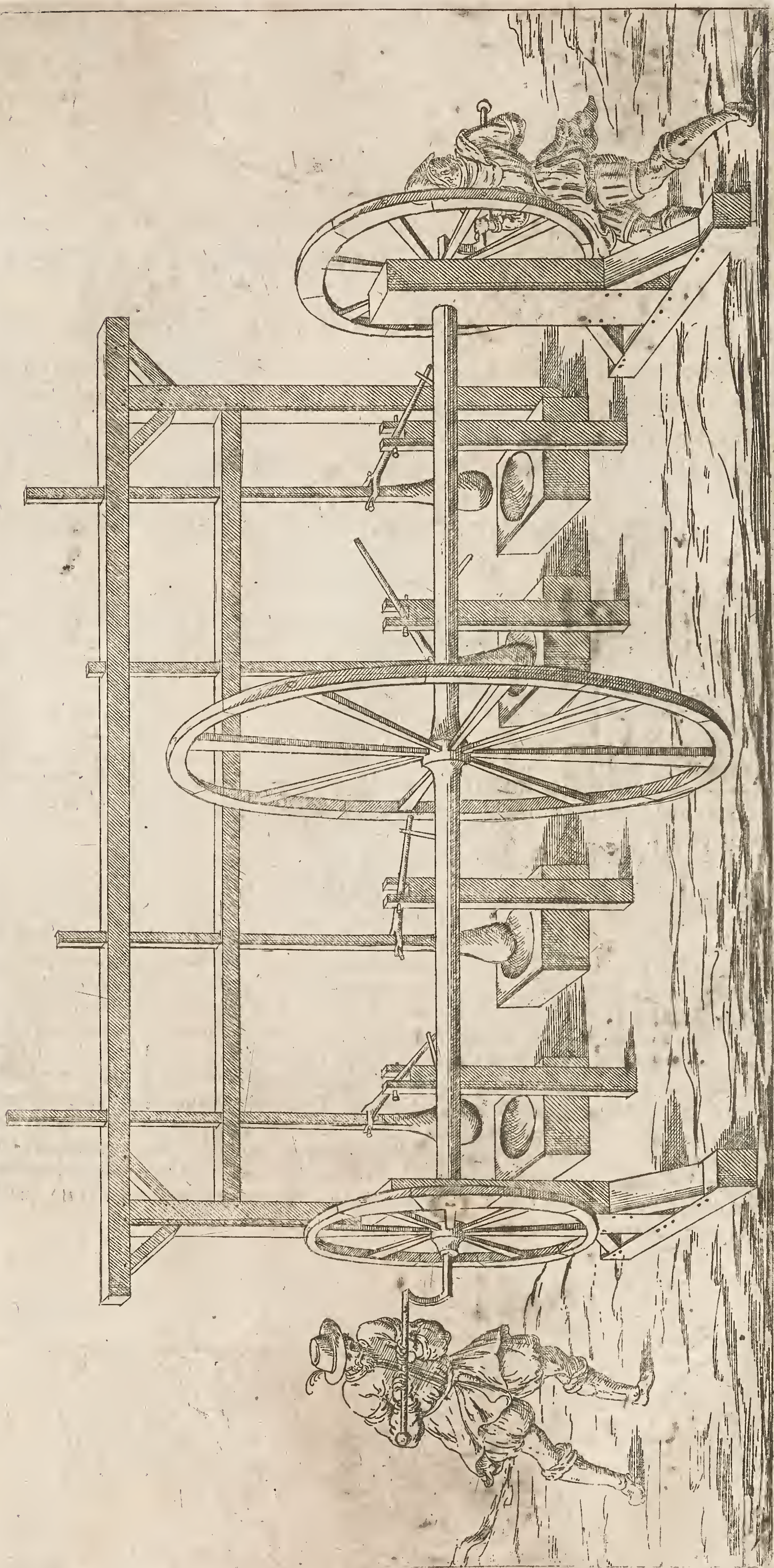
Septentr. Ang. Occid.

Ang. Septent. Orient.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

LINEA OCCIDENTALIS.

Figura Vigesimaquinta.



LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Orient. Merid.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XXVI.

NOVA FOMA MOLETRINARVM QVIBVS PARVA HOMINVM MANV, TANTVNDEM FARINÆ PENE REDDETVR, QVANTVM DVABVS ALIIS MOLETRINIS VEL VENTO VEL AQVA CIRCVMACTIS, SVPPEDITARI SOLET.

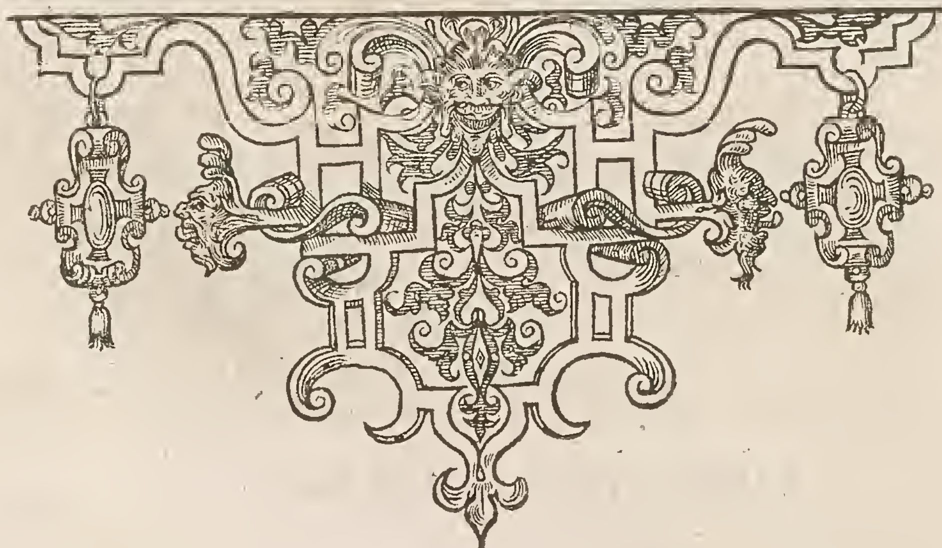
Declaratio eiusdem Vigesimæsextæ Figuræ.



Vivs rei notitia in demonstratione consistit. Itaque vt partes oculis subijciantur, intelliges primò motus vim ex Rota grandiori commota procedere; quę ab alijs adiuta, multum ad Machinæ vtilitatem potest. Igitur in eodem plano sunt compago Moletrinæ & Tornus vergens ad Meridiem, cuius hæ sunt partes; nēpè duæ Rotæ & Tympanum intermedium, in quo circumuoluta Cathena est, quæ maioris Rotæ ambitum circundat eo modo, vt apud nos sunt Funes in mulierum Rhombis siue Pánuellijs. In Axis maioris Rotæ extremitatibus duę sunt Rotæ minores, vna ad Orientem altera ad Occidētem, cum manubrijs vt in antedictis; quæ omnes tantum efficiunt motum, quo alius maior esse non potest. Reliqua quæ ad motum pertinent sunt, vt in vulgaribus Molendinis; quæ siqui viderint hæc facilè percipere poterunt.

Additio.

At hæ ipsæ partes ab Interprete relictę, non equidem explicatione indignæ sunt, tùm ob pleniorem Lectoris satisfactionem animi; tùm quia aliquid ipsis etiā particulare continent, quòd in vulgaribus Molēdinis minimè vtitur. In Axe igitur maioris Rotę duæ aliæ sunt minores Rotæ denticulatę; quarum vnius centrum ab Oriente I. Mens. 6. Part. alterius verò ab Occidente I. Mens. 3. Part. cum dimidia procul distat; ambæque in eo sunt infixæ; quæ Tympana duo clauiculata circumagitāt, in inferiori Trabium parte posita, cuius in summo stant Molę, quæ motu eodem, quo & ipsa clauiculata Tympana, circūuoluuntur. Habent hæ præterea Trabes ab infima earum parte, ad Meridiem Vergente, suos Cardines; quibus super fulcra, instar pedum collocata, vertuntur. Quorum pedum vnus abest ab Orientali linea I. Mens. spatio; alter autem ab Occidētali alterius Mensuræ: ac eo vt apparet modo, infernè diuiduntur, & supernè solum coniunguntur; vt Axis antè dictus in ipsorum medio, subtus lignum, quo committuntur liberè pertranseat. Atque hæc omnia sit constituta & intellecta, motus facilè comprehendetur; qui planè efficitur illius Cathenę opera superiùs explicatę; ac illarum circumactione Rotarum, quæ Operariorum viribus agitatę compelluntur.



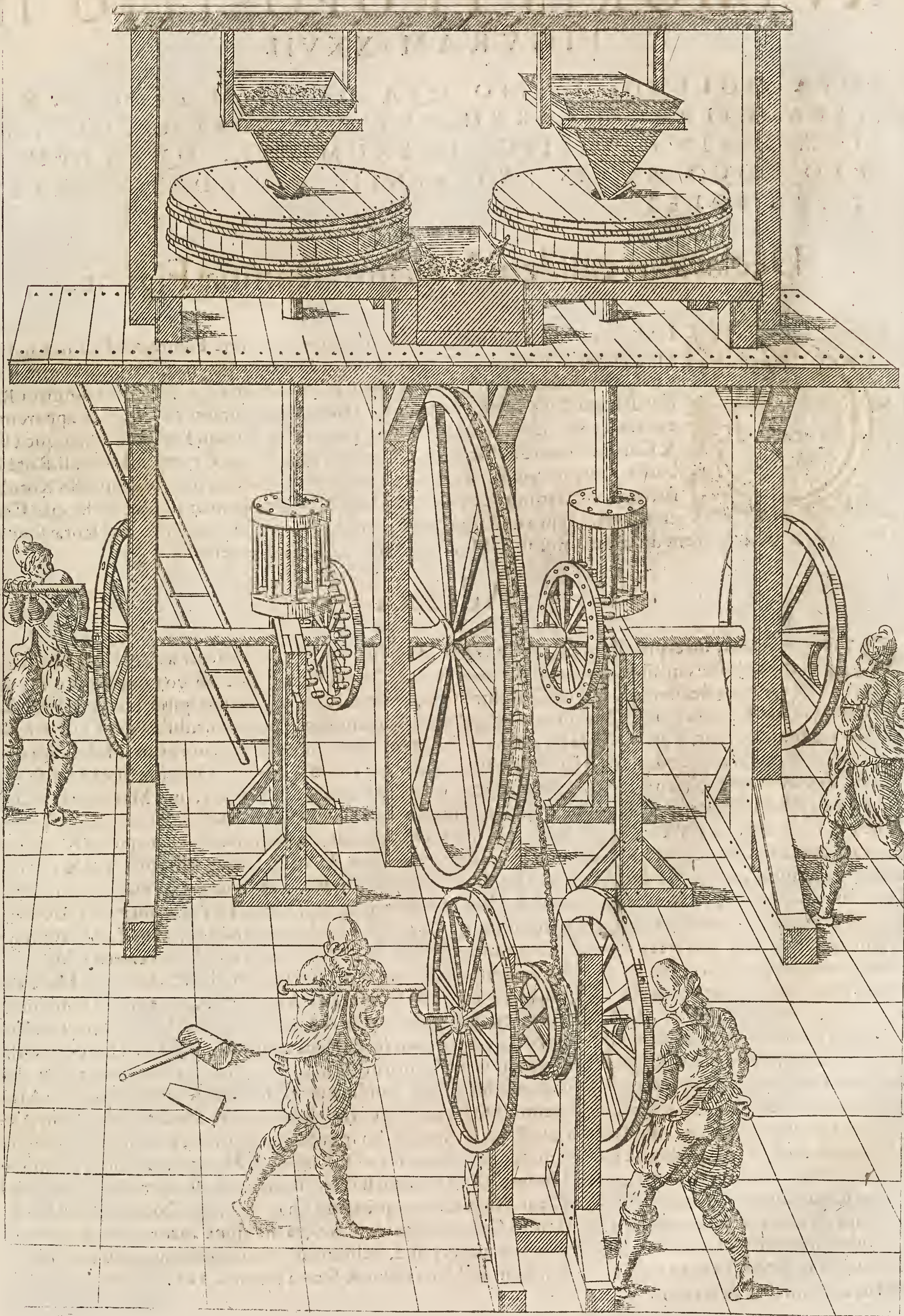
Ang. Septentr. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Septentr. Occid.

Figura Vigeſimaſexta.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Ang. Occid. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Merid. Orient.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XXVII.

NOVA MOLENDI RATIO QVA DVORVM HOMINVM OPERA, CITRA AQVARVM AVT VENTORVM VIM, TANTVM FARINÆ TRITICI DEPROMITVR, QVANTVM APTO LOCO AQVIS AVT VENTIS ABVNDE SVPPETENTIBVS SOLET.

Declaratio eiusdem Vigesimæseptimæ Figuræ.



LARE oculis subiiciūtur (meo iudicio) quæ huius sint Figuratæ Machinæ, sed tamen placet exponere. Motus autem, vt iam sæpè in aliis diximus, à commotione Rotæ grādioris oritur, hîc enim est Rota maxima, quę Modiolo iungitur Radiis Pyramidem constituentibus. Hoc autem notabis ex Cochlea apparente, eam inseruire ad eleuandam aut deprimendam Molam Lapidem, fixámque esse, & Cardinis loco constitui, vt ea Cochlea imposita in Centrum Modioli, Rota liberè circumagi possit. Tribus autem partibus constat tota Machinatio Rotularis, in quarum minima, apparent Clauiculi, qui pelluntur iis brachiolis quæ Crucis formam repræsentant; quæque in Axe Rotarum videntur. Hæ Rotæ sunt ad Orientem & Occidentem distantes inter se, 1. Mens. 16. Part. Reliqua apparent.

Additio.

QVID quid noster Interpres sit præfatus de huius Machinæ partibus perspicuitate, & tamen eam explicare voluisse; nihilominus nec illa adeò intellectu facilis est; nec ab eo (quod pace sua dictum sit) ad vnguem declaratur; quemadmodum Gallicè deinde fecit. Primò igitur hîc se nobis offerunt tres Geminæ Trabes, lineæ Meridionali Parallelæ: quarum quæ primæ sunt, distāt ab ea 23. Part. Secundæ 1. Mens. 16. Part. Tertiæ, 3. Mens. 9. Part. His autem tertiis supernè nititur totum Molendini corpus; à quibus etiam descendunt duo Ligna, 14. Part. oblonga; vnum procul ab Orientis linea 19. Part. alterum ab Occidente 1. Mens. 10. Part. In inferiori verò horum lignorum parte, quæ Meridiem spectat, Axis est, prædictæ Lineæ Meridionali Parallelus, cuius Orientali extremitati inest Rota, ab ipsius Orientis Linea 13. Part. tantùm dissita; aliáque Rota, eius alteri Occidentali fini simul fixa, & ab ipsius Occidentis Linea remota 1. Mens. 2. Part. Quæ quidē Rotæ sunt æquales ac Parallelæ, atque ita mouentur & ducuntur, vt aliæ multæ in aliis Machinis superius declaratæ; & sunt tandem præcipua totius motus causa. Rursus in medio Axis nuper dicti (quod medium à linea Orientali abest 1. Mens. 12. Part.) sunt duo Baculi, in eorum extremo sic reflexi, vt Crucem exhibeant; qui & rectis Angulis, in Crucis formam ductis, ambiunt etiam ipsum Axem. Præterea ex ipsis istis geminis Trabibus, & procul ab Occidentis Linea 1. Mens. 15. Part. prominet crassum ac quadratum breue lignum, illis affixum; in cuius medio est Axis, qui Molæ inhæret; ac cùm vertitur, eam circumuoluit; & à Linea Meridionali 1. Mens. 17. Part. remotus tandem finit. Sub hoc puncto (qui eius est terminus) circa 2. Mens. apparet Modiolus cuiusdam compaginis Rotarum, in modum rotundæ Pyramidis extructæ; cuius basis ferè attigit secundas geminas Trabes antè dictas. Et hæc quidem Basis, magna illa est Rota, vnde vis oritur totius motus: cui supereminent duæ aliæ minores Rotę, quę illi iunguntur radiis quamplurimis, se tandem protendentes & immittentes in Modiolum, ac se semper claudētes & in Pyramidis formam erigentes. Ipse demùm Modiolus, vnà cum Axe prędicto, ab apparente interiori Cochlea sustinetur; quę in illo ingreditur Cardinis loco, quasi bacillus in Mulierum Alabro, vnde alicubi Fila glomerantur; atque ita ad fulciendum Molarem lapidem, eúmque erigendum, vel cùm opus fuerit, deprimendum vsum tantùm habet. Reliquum est animaduertere, quòd trium Rotarum minima, aliquot habet Clauos in circuitu; qui opera duarum etiam Rotarum, quæ Parallelę sunt, & superiùs iam explicatę; in Baculos Crucem represētātes, ea incidunt ratione; vt maior Rota paulatim moueatur; atque inde magis, atque magis pulsa, velotius agitetur. Scala quæ videtur, est solummodo ad ascendendum vel descendendum de Mola; sicut & ferrea Pertica, vt se is sustineat, qui onustus ascendit vel descendit.

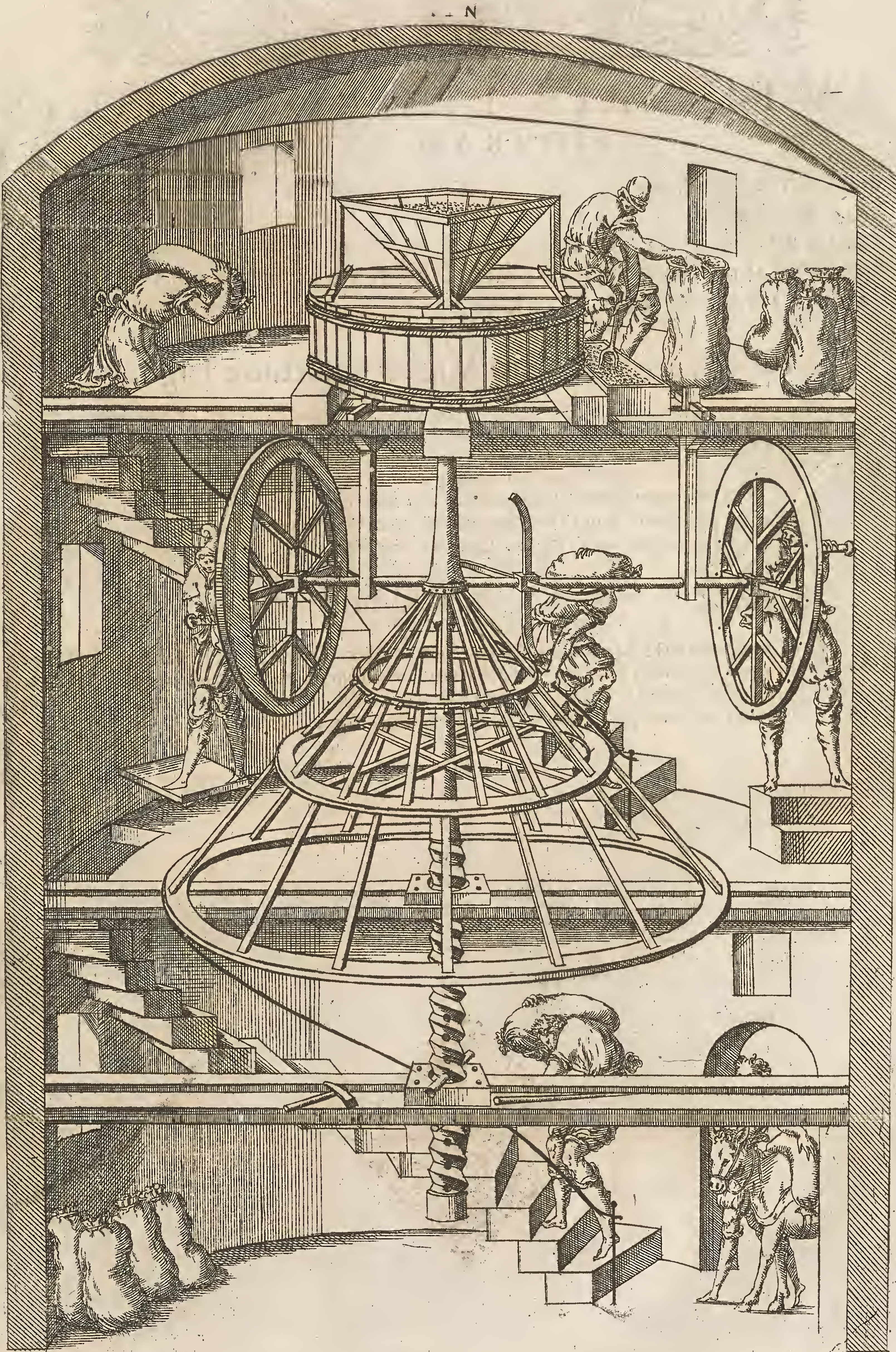
Septentr. Ang. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Orient. Septent.

Figura Vigesimaseptima.

N



LINEA OCCIDENTALIS.

LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Merid. Ang. Orient.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XXVIII.

MOLETRINÆ AQVATILIS CONFICIENDÆ NOVA RATIO, QVÆ VSIBVS MVLTORVM SATIS SIT FVTVRA, ETSI MINVS AQVÆ SVPPETAT, QVAM QVOTIDIANIS MOLETRINIS SIT OPVS, MODO LABATVR AQVA E CLIVO PAVLVM EDITIORE.

Declaratio eiusdem Vigesimæoctauæ Figuræ.



On quidem omnibus, sed opinor multis noua est hæc Moletrinæ ratio, cùm plerísque in locis ea opus non sit. Sunt tamen Tolosæ multæ eiusmodi & aliis locis. Rota huius Volubilis, quæ est ad Meridiem, est Molæ Lapideæ Parallela, in quam ab Oriente aqua fluit; cùm tamen nihil intersit à qua parte fluat. Hæc autem est huius Machinæ commoditas, vt viliori prætio fabricetur, cùm in ea nullus sit vsus Tympani. Cætera ex Figura patent.

Additio.

Hvivs Moletrinæ verò Mola in eadem Arbore cum Rota hæret, quòd fuit obseruandum. Et licet eius construendæ ratio cùm Tolosæ, tùm alibi, communis sit; noster tamen Author eam meliorem fecit, saltem in hoc; quòd eius Rotæ Alæ in Gyrum feruntur. Aliam habet etiam commoditatem, vt tanta aquarum copia non indigeat, quanta in vulgaribus Moletrinis opus est; vt ipsemet proposuit Author.



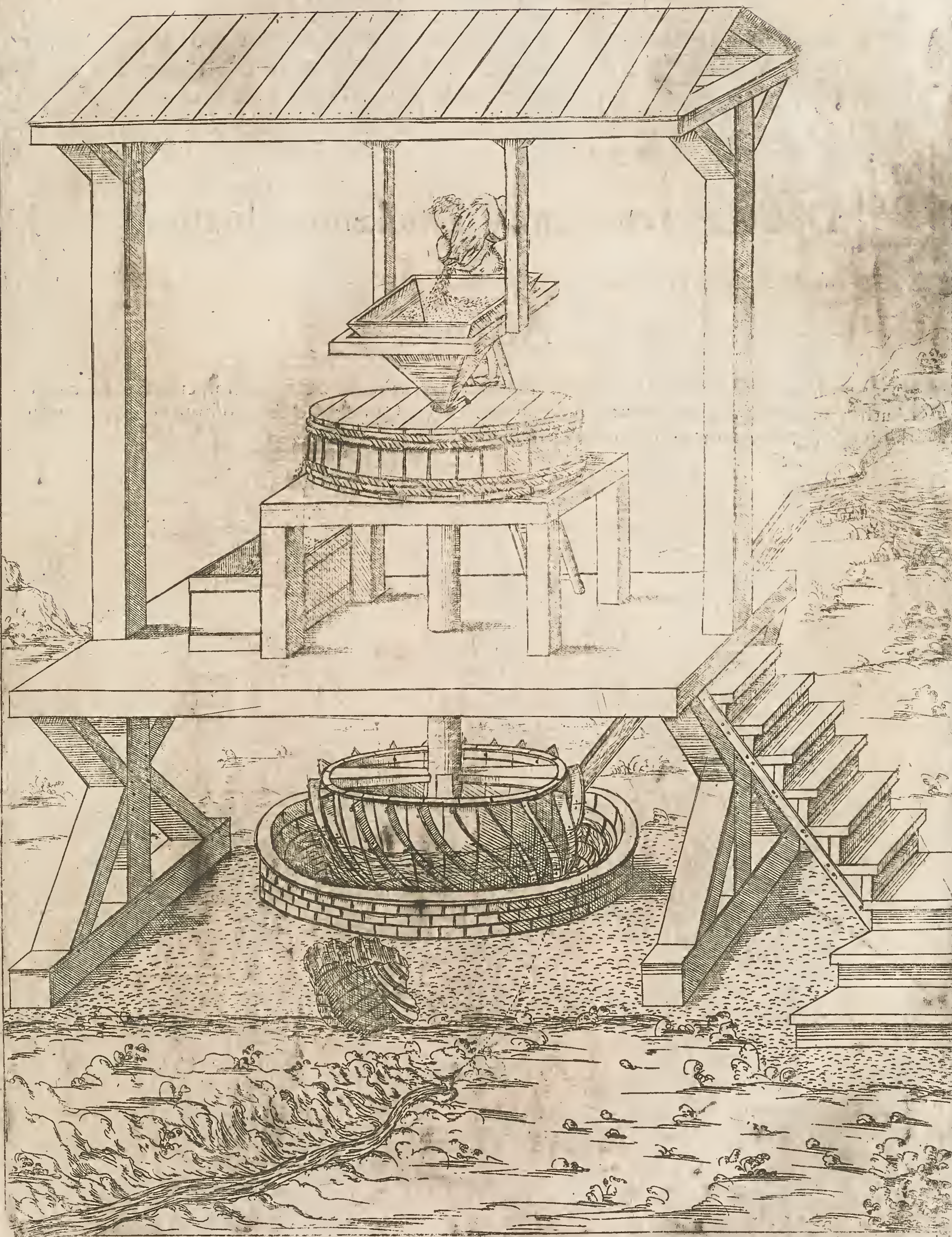
Septentr. Ang. Occid.

Ang. Orient. Septent.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Figura Vigesimaoctaua.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Merid. Ang. Orient.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XXIX.

NOVA ORGANI MVSICI FORMA, CVIVS FIDES METALLICÆ DIGITIS ET PLECTRO PVLSATÆ CONCENTVM EDVNT VARIVM, ET IVCVNDVM, MODIS TEMPERATVM PARIBVS, QVIBVS LYRÆ ET BVCCINÆ SONI QVODAMMODO REFERVNTVR.

Declaratio eiuſdem Vigeſimænonæ Figuræ.

SCITO eſſe defectuoſum: ita à me non explicatum.

Additio.

NON equidem vel Pictoris vel Sculptoris culpa Inſtrumentum hoc remanet imperfectum; ſed quia Author ipſe(quidquid cauſę fuerit)illud non perfecerit. Quod tamen hîc poſitum voluit, vt ſuę inuentionis eſſe dignoſceretur,ſiquis vnquam abſolueret.



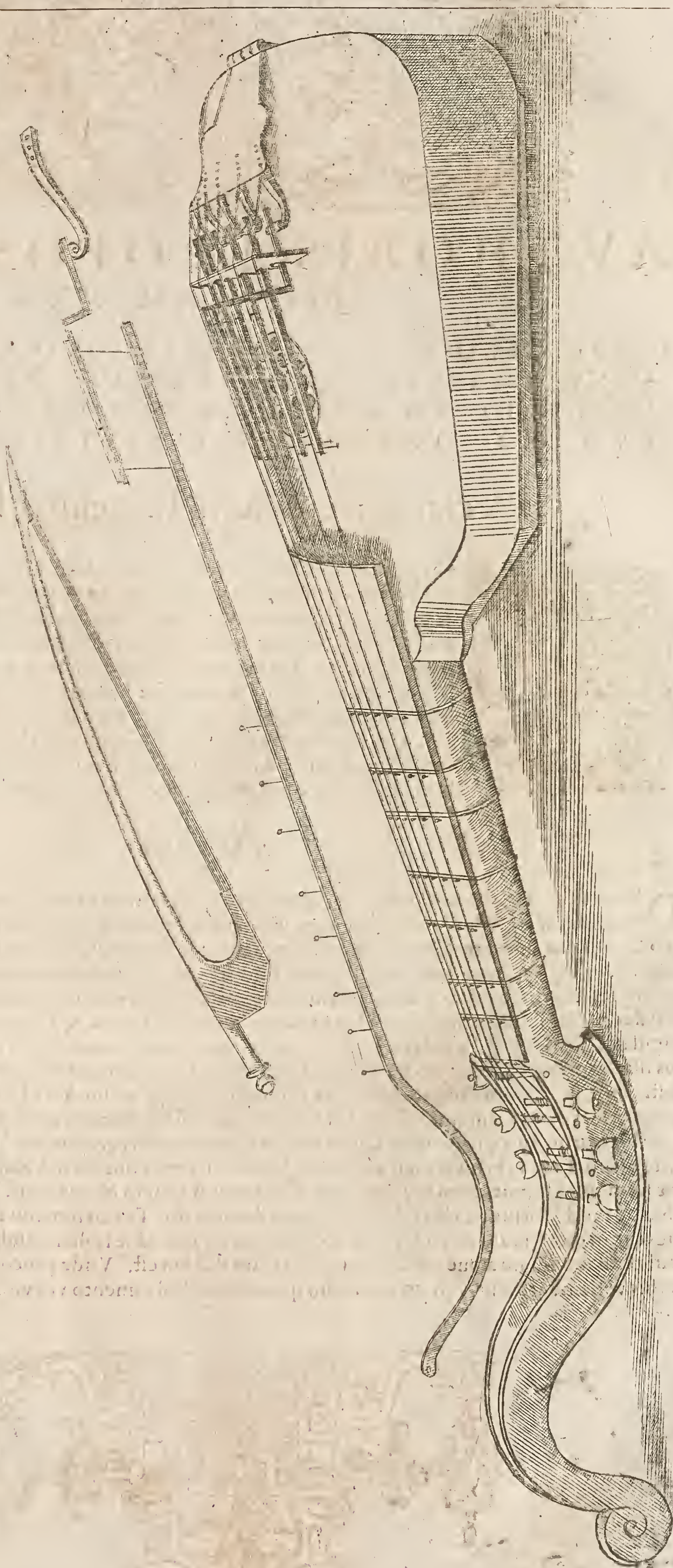
Septentr. Ang. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Orient. Septentr.

LINEA OCCIDENTALIS.

Figura Vigesimanona.



LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Orient. Merid.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XXX.

ARTIFICIVM NVNQVAM VISVM, QVO PARVA HOMINVM MANV, TRASVEHANTVR E LAPIDICINIS COLVMNARVM, OBELISCORVM MOLES, AD REGIORVM ÆDIFICIORVM CVM VENVSTATEM, TVM PERPETVITATEM.

Declaratio eiuſdem Trigeſimæ Figuræ.



OTA huius Machinę vis eſt in viciſſitudine Tornorum. Sunt enim tres Torni, circa quos ita glomeratur Funis, vt finis illius ſit in Meridionalibus Tornis. Sed vt melius percipias, tranſuehendum Saxum eſt Septētrionale, ſubuectum, Palangis, circa Axem ſeſe voluentibus ad inſtar Rotę. In Palangorum horum facie compaginis eſt Tornus; deinde in Meridie etiam eſt alter Tornus iuxtà lineam ipſam Meridionalem. In quo ſunt Funium fines primi. Hic immobilis eſt, vt alter qui medius eſt ab eo diſtans 13. Part. in quo ſunt prędictorum Funium fines alij. Iam verò duobus, hiſce ad ſe ſaxum adtrahentibus multum virium ab alio confertur: nam cùm inuolutus ſit ei Funis, idem iuuat vtrúnque Tornum; vnde facilè attrahunt Molem Saxeam; quod experientia licet videre.

Additio.

DVORVM aut plurium Tornorum vniformis conſtás attractio mirũ equidem in modum eorum vires multiplicat; vt è duplo ad centuplum, multiplicatione adhibita, ſępiùs augeantur. Cęterùm, Saxum vel Capitellum aſportandum, non immediatè aut per ſe inſidet Palangis, ſed Contabulationi potiùs ſuper impoſitum, ab illis ſubuectum: quę Palangę ſunt tres, ac ſuis omnes Cardinibus in quibuſdá Annulis ferreis ingredientibus, qui ab Contabulatione deueniant, innixæ conuoluuntur: quod fit, nè neceſſarium ſit Palangas ſubinde commutare. Torni autem; nempè Medius, & Meridionalis; inſident ſinguli ſuperſingulas Cõtabulationes eadem omninò forma compactas, vt prædicta eſt: niſi quòd pręterea apparentibus illis lignis, quæ ab eis ipſis tranſuerſa deſcendunt, terræ firmiter affiguntur. In medio verò Torno ſũt poſtremi Chordarum fines alligati; quæ primùm ab eo qui ad lineam Meridionalem prorſus, eſt digreſſę pergunt ſe Torno Contabulationis, cui Capitellum inſidet, glomeratum; atque hîc circa illum ter omninò orbiculatim ductę in eo ipſo Torno medio terminatum regrediuntur. Chordæ itaque hoc pacto cõſtitutę cùm Tornus primus, qui ad lineam Meridionalem poſitus eſt, voluitur; tantum ad ſe trahit (cùm ſtet immobilis) Capitellum illud, quãtum Chordarum ab ipſo glomeratur. Tornus item medius ijſdẽ viribus ac modis rurſum ad ſe trahit. Atque ita duobus iſtis Tornis iunctim trahentibus, eorũ vis ab altero augetur, in quo Saxum eſt: quia dum voluitur, rurſus ipſe ad ſe trahere ſtudet Tornũ primum; qui tamen firmiter ſtat, & illum æquè ad ſe trahit; ſicuti iam dictum eſt. Vnde paucorum hominum manu ſequitur motus vehementiſſimus, quem multi alio quocunque Inſtrumento vix vnquàm excitarent.



Septentr.
Ang. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Orient.
Septent.

Figura Trigesima.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Occid.
Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Merid.
Ang. Orient.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XXXI.

MACHINA NOVA AD TOLLENDA IN CARROS ET VEHENDA INGENTIA ONERA PER LOCA PERVIA, IDQVE SI NON PLANE EA CELERITATE, QVA VVLGO FIERI SOLET, SALTEM MINORE SVMPTV ET OPERA, TVM EQVORVM, TVM HOMINVM.

Declaratio eiuſdem Trigeſimæprimæ Figuræ.



X antecedentis ratione pēdet huius Machinæ Artificium. Duo autem hîc conſideranda ſunt, nam eleuatur pondus, & vehitur. Igitur videamus quę ad primum ſpectant. Ab Oriente ad Occidentē vergit Capra, de cuius vertice pendent duæ Pyramides quadrilaterę, quarum baſes ſunt parallelæ. In vtráque earum ſunt multæ Trochleæ; in ſuperiori tredecim, in inferiori duodecim ad Angulos Pyramidum conſtitutæ, vt in Figura ad illius latus coſtituta, apparet. Circa has Trochleas circumuoluitur Chorda ea ratione, qua in Tornis antedictis; hæc extremitatæ, vna Annulo à vertce Capræ diſtāte 1. Menſ. 6. Part. ligata eſt in pede Meridionali, altera vero extremitate, Torno à vertice diſtāte 1. Mēſ. 19. Part. Tornus autem hic iuuatur Triſpaſto, in finem illius Sepientrionalem conſtituto: eſtque Inſtrumentum illud, quod vulgò dicimus Cochleam infinitam; cuius Figura eſt in 39. Figura vergens ad Angulum Occidentis & Septentrionis. In hoc Triſpaſto tanta vis eſt vt verbis explicari nequeat. Reliqua quę hærent Apici Pyramidis inferioris, ſunt manus & harpagines ad arripiendum onus. Cæterum, vt hoc idem onus deuehatur, ſunt tres Currus, quorum Meridionalis eſt quatuor Rotarum, alij verò duarum tantùm. In vltima parte Meridionalis Currus, eſt Tornus in quo circumagitur Funis, alijs duobus Curribus alligatus; quorum vnus eſt in Septentrionali linea, alter verò diſtat paululum ab eo. In horum duorum extremo eſt tale Inſtrumentum, quale hic videtur in vacuo ad Angulum Occidētis & Septentrionis, ne Currus recedant. Iam ijs pergentibus, & Torno iuuante, leuiter ſubuehitur onus: quod eſt proproſitum.

Additio.

VERVM, vt circumitionem prędictę Chordę circa tot huius Machinæ Trochleas, melius intelligamus; animaduertendum eſt, quod ab ferreo Annulo ſe demittens, qui in verticem Capræ infixus eſt; primò ingreditur Trochleam, in altero Angulorum baſis eminentioris Pyramidis ſitam; & ab hac in earum vnam, quę de cruce Pyramidis demiſſioris pendent; atque hinc in illam, quę in medio vnius Anguli eiuſdem Pyramidis apparet; inde verò in aliam, quæ eundem locum tenet in ſuperiori Pyramide: vnde poſtea in eā proficiſcitur, quæ, ab vna crucis extremitate ſe profert; à qua in illam deſcendit, quæ in finem Anguli inferioris Pyramidis eſt; à quo Angulo iam diſceſſerat. Hinc deinde progreditur in earum vnam, quæ in finibus crucis eminentioris Pyramidis ſunt poſitæ; & hinc iterū in aliā, quæ in medio Anguli eiuſdem Pyramidis conſpicitur, qui Angulus in conſimili ſitu conſtitutus eſt, cum altero. Atque ita de vna in aliam diſcurrens, ad Pyramidem demiſſiorem tandē peruenit & in Trochlea ſe immittit, quę in centrū eſt crucis; à qua demùm ſe deflectit ad Tornum ſuperius explicatum, in quatuor Rotarū Curru firmiter collocatū. Qui Tornus eam trahens, extremas inde vires acquirit ad leuādas Sarcinas quantumlibet oneroſas, vncis alligatas; qui à vertice inferioris Pyramidis pendent, vt iam dictum fuit. Quod ad motū attinet prędictorum Curruū; præter id quod ab Interprete ſatis bellè eſt declaratum; notādum reſtat, eorū Funes à primo Septentrionali curru tranſire ſuper ſecundum, & ab hoc ſuper anteriorem partem magni Currus quatuor Rotarū; vbi aliquot Rotulę videntur, duplicem habentes vſum; ne ſcilicet Funes hæreant in ipſo opere, neque magnopere conſumentur. Quæ omnia ſic prorſus diſpoſita; cùm anterior Currus ad ſe trahit, Torno eum iuuante, poſteriorem Currum trahit; qui rurſus illum ſumma vi ad ſe retrahens, onus violenter ſubuectum aſportatur, quantumuis grauiſſimum.

Figura Trigesimaprima.





AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XXXII.

ARTIFICII GENVS EXPORTANDIS MERCIBVS, NAVIGIISQVE TRAHENDIS ADVERSO FLVMINE APTVM, NVLLO FLANTE VENTO, PAVCIORIBVS ÆQVIS, AC MINORE SVMPTV, QVAM VVLGO SOLET.

Declaratio eiusdem Trigesimæsecundæ Figuræ.



NAVIS onusta, est ad Meridiem. Hanc duæ aliæ minores attrahunt, quæ ab Equis in ripa incedentibus attrahuntur. Harum Septentrionalis maior est, altera intermedia minor, simúlque in vtráque gemini Torni, (hoc enim modo plus inest virium.) Ex maioris Torni, Corda ad onustæ Nauis Mali summū Annulo ligatur; minoris autem Nauis ad partem mediam ipsius Mali, ita vt hominū & Equorum vi appelletur Nauis. Ad radicē autem Mali duo sunt Operarij, qui Funium fines manibus tractant; vt paulatim emittantur ad componendum motum Nauis, & ad deuoluendos Funes Tornorū, vbi Torni ipsi fuerint pleni. Omnia ex aspectu Figuræ, his iuuantibus, apparebunt.

Additio.

HVIVS autem motionis ratio ea prorsus est, quæ in antecedentibus Machinis explicatur: inde nobis Author ostendens, quot quibusque varijs diuersisque modis duorum aut plurium Tornorum concors, ac optimè instituta attractio magni vtique vsus esse potest.



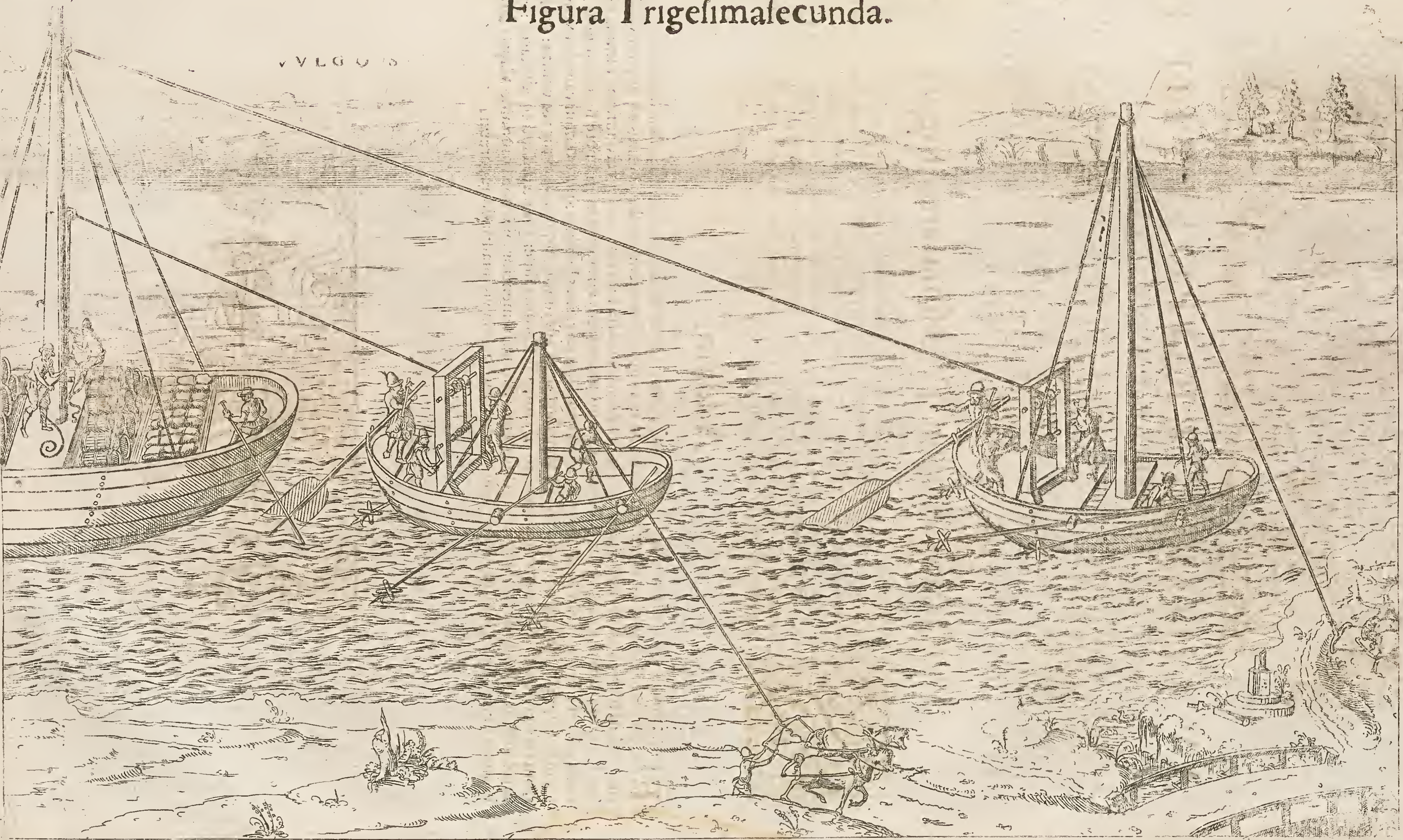
Occid. Ang. Merid.

LINEA OCCIDENTALIS.

Ang. Occid. Septentr.

Figura Trigesimasecunda.

LINEA MERIDIONALIS.



LINEA SEPTENTRIONALIS.

Merid. Ang. Orient.

LINEA ORIENTALIS.

Ang. Orient. Septent.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XXXIII.

ARTIFICIVM NON VVLGARE, TERRÆ MIRO CONPENDIO ARANDÆ TRIPLICI VOMERE SIMVL; GEMINIS FVNIBVS PLAVSTRO ARATRI ALLIGATIS, ET VEL SVPER PLAVSTRVM, VEL FINIBVS ARVI SESE VICISSIM EXPLICANTIBVS ET COMPLICANTIBVS.

Declaratio eiusdem Trigesimætertiæ Figuræ.



SVNT Trabium cōpagines duæ vna Septentrionalis altera Meridionalis, instar Capræ constitutæ. Deinde est Tornus in anteriori parte Plaustri, qui mouetur duorum hominum manu. In vtráque compagine Trabium sunt Funes finiti, quorum pars vna vltima est in Septētrionali compagine; & postquàm Torno circunuoluti sunt funes, altera pars eorum fertur ad Meridionalem compaginem, cui adheret; ita vt mutari loco possint Funes opera Annulorum & Capreolorum. Iam cùm mouetur Tornus, magna vi vehitur Aratrum, quod facilè videre est.

Additio.

ET hîc quoque locum habet motionis ratio, in præcedentibus adinuentionibus iàm declarata. Igitur Aratoribus Tornum, qui super Plaustrum Aratri est, circūuoluentibus, hic Tornus ex opposito Caprarum, veluti si ab eis ad se Aratrum traheretur; ab vna quidem supernè, ab alia verò infernè summa etiam vi ad se ipsum attrahit: atque hinc omninò sunt huiusce motus vires, quæ magnoperè Boues adiuuāt. Aratro autem ad extremum cāpi iam appulso; vt retrouertātur, fines Funium, qui (exempli causa) in Septentrionali Capra hærent, remouentur, & ad Meridionalem afferuntur, eíque alligantur; & contra: vel Aratrum retrouertitur. Torno minimè mutato; si tamen is Cardine super Plaustrum ipsum adnitatur: quod certè meliùs factum esset. Potest etiam hic motus fieri vehementior, si Chordæ infinitæ Capris admoueantur; quæ circa Tornum Aratri glomerentur: tunc enim vis quadruplo augeretur.



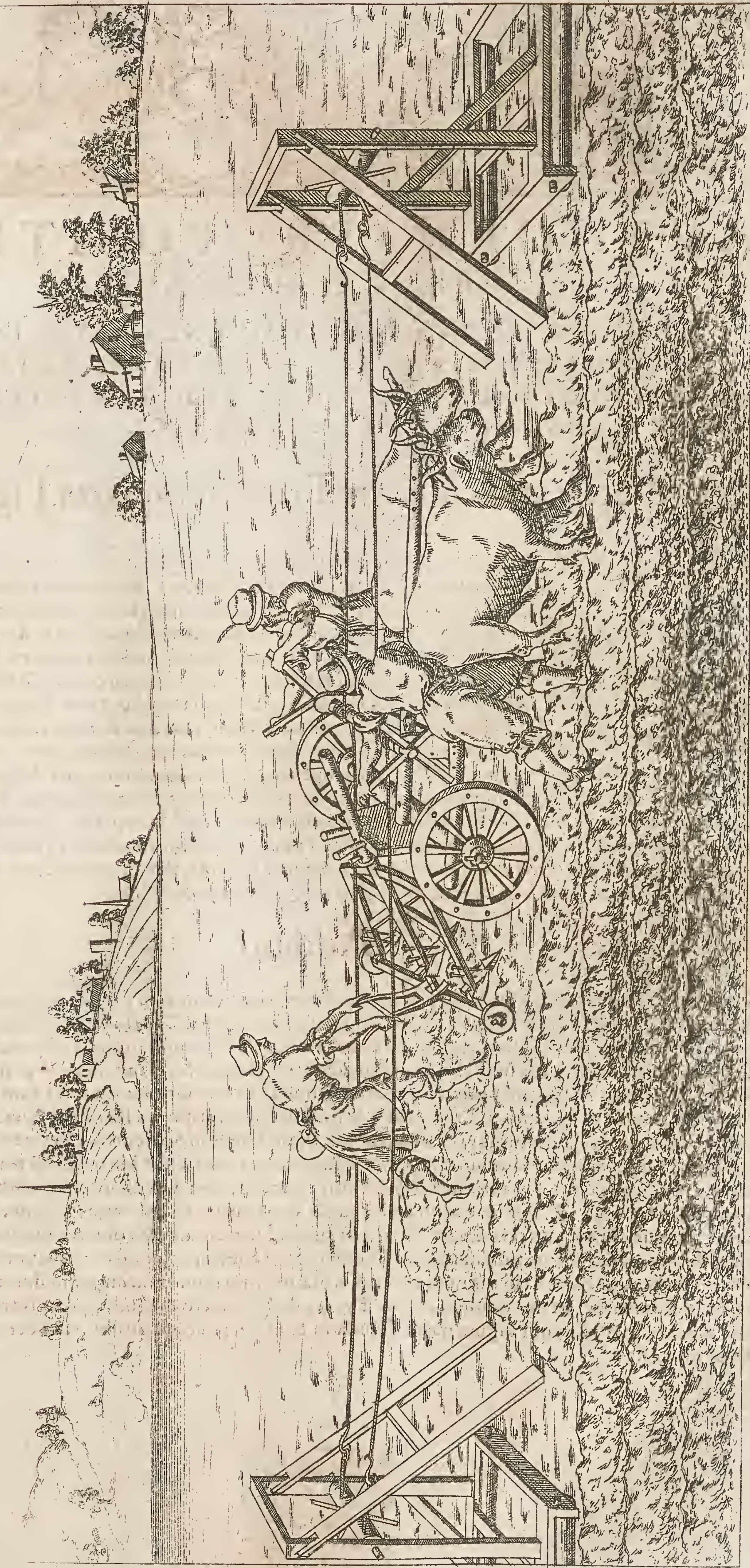
Septentr. Ang. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Occid. Ang. Septent.

Figura Trigesimatertia.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Orient. Merid.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XXXIIII.

ARTIFICIVM NOVVM AC COMPENDIOSVM, IN QVO ROTA AD EASDEM PARTES CONVERSA, VLTRO CITROQVE TRABEM DVCIT, ET REDVCIT, VT TELA ELABORETVR INSTAR VNDVLATI SERICI.

Declaratio eiusdem Trigesimæquartæ Figuræ.



Est ad Septentrionem Trabs quatuor lignis in terra fixis coacta; quæ potest, vt demonstrabo, eodem ductu maioris Rotæ semel ferri à Septentrione ad Meridiem,& à Meridie ad Septentrionem; quòd facilè intelligetur intellectis omnibus partibus Machinamenti. In Meridie est maior Rota dentata; vt in Molentrinis videre facilè est. Hæc autem dentes immittit scissuris Tympanorum, quæ sunt in eodem mobili Axe cum duobus aliis,circum quos voluitur Chorda, deinde inferius est Axis huic parallelus, in quo sunt duo Tympana circa quæ etiam voluitur Chorda. In medio Axium sunt duæ Rotulæ dentatæ vna alteram cogens, ita vt motus inferioris Axis sit superioris contrarius. Rursus in Trabe Funes sunt,qui circumuoluuntur circa Tympana superiora,qui etiã anteriori parte Trabis, nempè Meridionali, Annulis ligantur; iidémque funes Tympanis inferioribus circumuoluuntur, & deinde ad Septentrionalem Trabis partem finiunt; sed ita circumambiantes Trochleas quæ in tignis rectis sunt, vt ad partem Septentrionalem attrahant Trabem. Sed in Tympanis superioribus aliter glomerantur Funes quàm in inferioribus; vnde fit vt propter motum deficiente Chorda, statim ea contrario modo in Tympanis circumuoluatur,& tantum id fit semel vno ductu. Quod erat notandum.

Additio.

Cvm multæ sint huius Machinæ partes & pulcherrimæ, & notatu dignæ; obseruandum in primis est Lectori, præter ea quæ iam supra dicta sunt; quòd Funes per Trochleas transeuntes, quæ quatuor lignis Trabem cogentibus, sunt defixæ, primùm se ligatum pergunt in Septentrionalibus Annulis ipsius Trabis; Chordæ verò à Cochleis Septentrionalibus progredientes,Trabem ad se pertrahunt; quæ versus cùm Meridiem tùm Septentrionem duo habet Annula,vbi duo sunt Funes,rectà eam ad Meridiem retrahentes, miniméque tamen per Trochleas sese immittentes: atque ita Rotarum opera, ab ipso Interprete optimè quidem declaratum,fit promissus motus. Nam Funes in Septentrionali parte Trabis alligati,inferioribus Tympanis circumuoluuntur; Chordæ autem in altera illius Meridionali parte annexę, circa superiora Tympana contraria ratione glomerantur: vnde fit,vt maiore Rota circumacta,voluuantur etiam Tympana superiora;ac quæ in earum Axe Rotula denticulata est, alteram inferiorem coactam circumducat. Itaque cùm Funes relaxantur,Chordæ rursus ad se trahunt, & contra: cúmque aut hæ, aut illi penitus detorti deficiunt,iterum in iisdem Tympanis,sed contrario modo conuoluuntur. Quod fit (vt Interpres noster annotauit) ad omnem maioris Rotæ ductum semel tantùm; quo durante, Trabs vltrò citróque commeatur. Et hęc quidem causa est,vt quolibet peracto ductu,Equus sit retrouertendus,vt gressum mutet: quem Equum Figura nobis depictum,& in opere constitutum, vt decet, Occidentem versus planè ostendit.

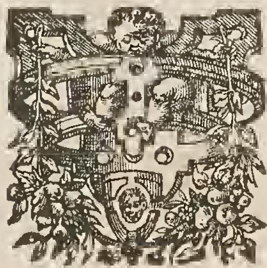
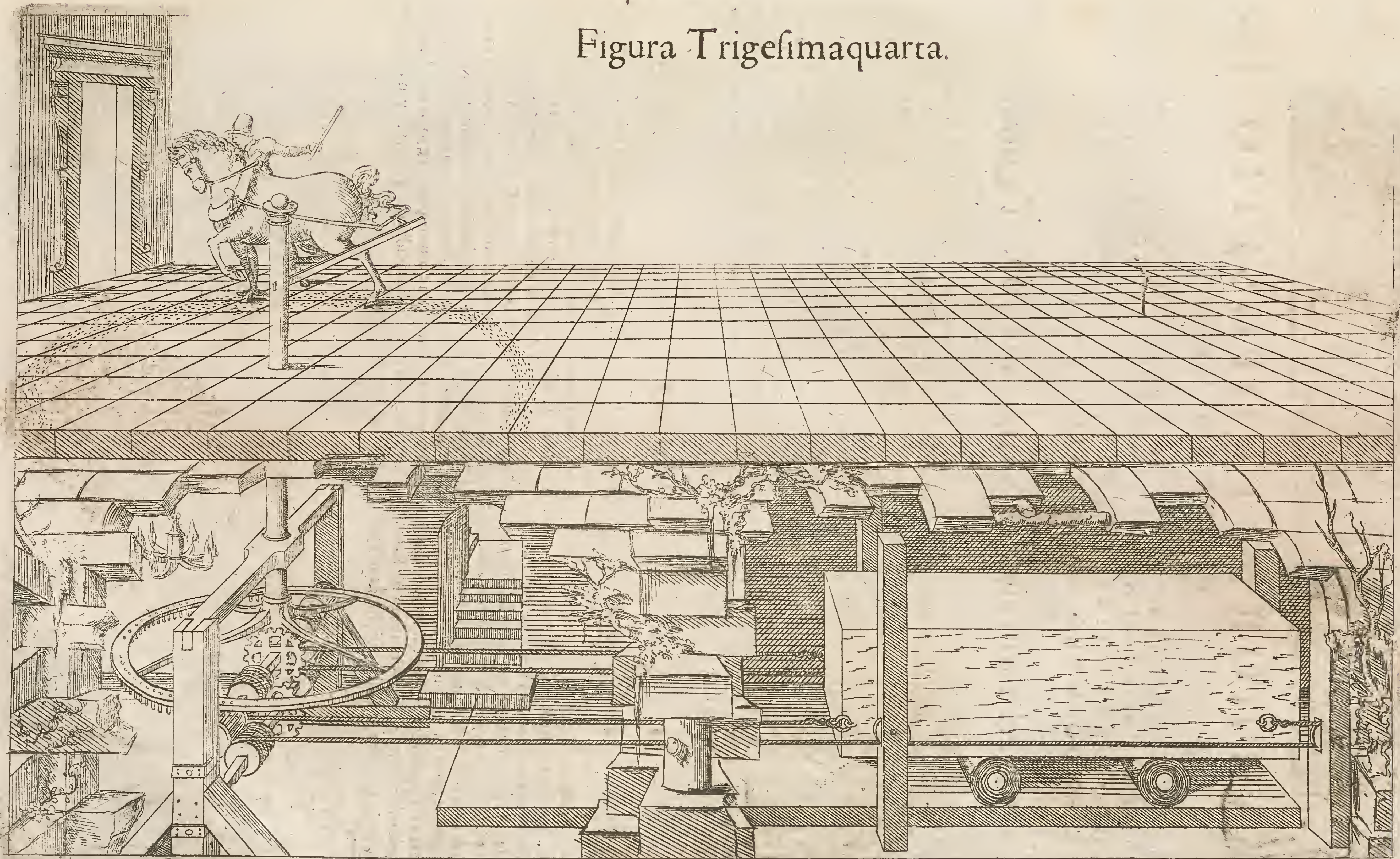


Figura Trigesimaquarta.





AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XXXV.

NOVVM MACHINÆ GENVS, QVA SINE VLLA SCANSILI FABRICA, CEMENTA PROMPTE, VEL PLVRIMIS STRVCTORIBVS MINISTRANTVR, STRVENDO VEL REFICIENDO MVRO VALDE NECESSARIO.

Declaratio eiusdem Trigesimæquintæ Figuræ.



OTVS vis in Rota maxima est; reliqua ex sequenti demonstratione intelligi facilè possunt. Inferius ad Meridiem duo sunt Torni; minor, in quo Chorda circumuoluta est, atque motus illius causa est manus hominis, eam circum agentis. Glomeratur autem hæc eadem Chorda circa maiorem Rotam; in cuius Axe ad Orientem & Occidentē sunt duo Tympana, quæ conficiunt cum fulchris Tornum alterum. In iisdem Tympanis Chordæ sunt, in quarum fine alligatus est Baculus, Axi maioris Rotæ parallelus, in quo sunt tres Situlæ & totidem Cistæ. Superius sunt duæ Trabes, in quarum fine sunt Trochleæ. Iam in Baculi extremitatibus sunt alligatę Chordæ, vt dixi, quæ motu Rotæ & Torni eleuant Baculum cum Situlis. His eleuatis, ille qui proximè Tornum ad Meridiem stat, manu Chordam gerit; quam trahens, detorquet Chordam, quam diximus grandiori Rotæ glomeratam; & ad se attrahit Baculum, deferentem Situlas & Cistas. Quod facilè est.

Additio.

VT res clarior etiam reddatur, perspiciendum est, Funem Orientalis Tympani ad Cochleam Trabis Orientalis, Septentrionem spectantem, porrectum esse; qui eam ingressus, ad terram vsque se protendit, vt Baculo superius explicato, versus Septentrionem existenti, connectatur: atque eodem pacto constituendum funem esse alterius similis Occidentalis Tympani; eum nempè, in altum duci debere, & Trochleam alterius Trabis, quæ versus Occidentem est, ingredi, & ad terram vsque se demittere; vt eadem prorsus ratione prædicto Baculo tres Situlas, totidémque Cistas habenti, ad Cemēta & Lapides sursum vehendas, alligetur. Et hæc quidem omnia sic intellecta, animaduertendum est quoque, omnem hîc motum esse ab homine, qui minorem voluit Tornum; circa quem Funis glomeratur, à maiori Rota procedens; quæ cùm mouetur, Funes Tympanis circunuertit, atque ita Baculus in altum ascendit; ipsis interea Tympanis firmiter sui Axis pedibus super terram innitentibus, ne nimio pondere loco moueantur, aut subleuentur. Funis tandem ab Rota maxima protensus, medium Baculi connectit, vt eum deorsum attrahat, Situlis & Cistis ipsis supernè exoneratis.



Septentr. Ang. Occid.

Ang. Septentr. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Figura Trigesimaquinta.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Merid. Orient.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XXXVI.

MACHINÆ NOVA RATIO, QVA APPVLSIS AD PORTVM CYMBIS, AQVA VEL ALIA QVAVIS RE COMPLETIS ET ONVSTIS, HIS PARVO NEGOTIO EXONERENTVR.

Declaratio eiusdem Trigesimæsextæ Figuræ.



IN Oriente est Cymba, quæ exoneranda est, verbi gratia, aquis plena. Vt hoc facilè fiat, ita constituitur Machinamẽtum, vt hîc pictum videmus; cuius si declaratæ fuerint partes, iuuare poterit. Tota compago Cardini nititur, vt Moletrina Æolica; vt Trabs, quæ ad Occidentem vergit atque à linea Meridionali distat, 12. Part. moueri possit. In medio huius est interior Cochleæ pars, circa quam exterior liberè mouetur; in qua Arcus lignei duo sunt, qui Brachiis duobus hærent, ita vt moueri possint ista Brachia, quæ Arcus prædicti eleuãt & deprimunt. De his autem Brachiis pendent vtrinque Situlæ, quæ coguntur Columnis compaginis. Reliqua patent.

Additio.

HVIC verò Machinæ est loco Basis Contabulatio quadrata, cuius in Angulis quatuor sunt ligna in rectos Angulos erecta; quæ duo alia etiam ligna substinent, in Crucis formam constituta; vt Trabis Cauum ac rotundum Truncum ferant, in quo interior Cochleæ pars superius demonstrata, à Meridie ad Septentrionem tendens, circummoueri possit. Adhæc, è duobus ex quatuor prædictis lignis, se rectà erigentibus à Base; è duobus (inquam) per Diametrum inter se oppositis, duæ in altum versus Septentrionem assurgunt etiam Columnæ, in earum vertice transuerso ligno firmissimè compactæ; in cuius ligni medio Foramen est, in quo dictæ interioris Cochleæ Cardo liberrimè vertatur. Paulò autem inferius aliud apparet breue lignum, eiusdem omninò crassitudinis cum Cochlea; atque in eo duo iàm ab Interprete notata Brachia Cardine substinentur, quæ vt videre licèt Trutinam 3. Mens. 6. Part. oblongam constituunt. Duo verò Arcus, & Cochleæ pars exsterior satis benè ab ipso Interprete declarantur. Tantùm remanet obseruandum, quòd cùm Arcus prædicti altius assurgant supra locum, vbi exteriori Cochleæ sunt defixi; euidens quidem est Cochleę istius demissione vel erectione, demitti etiam vel erigi Trutina ipsa; duabus tamen Columnis, eam trahicientibus, perpetuò coacta.



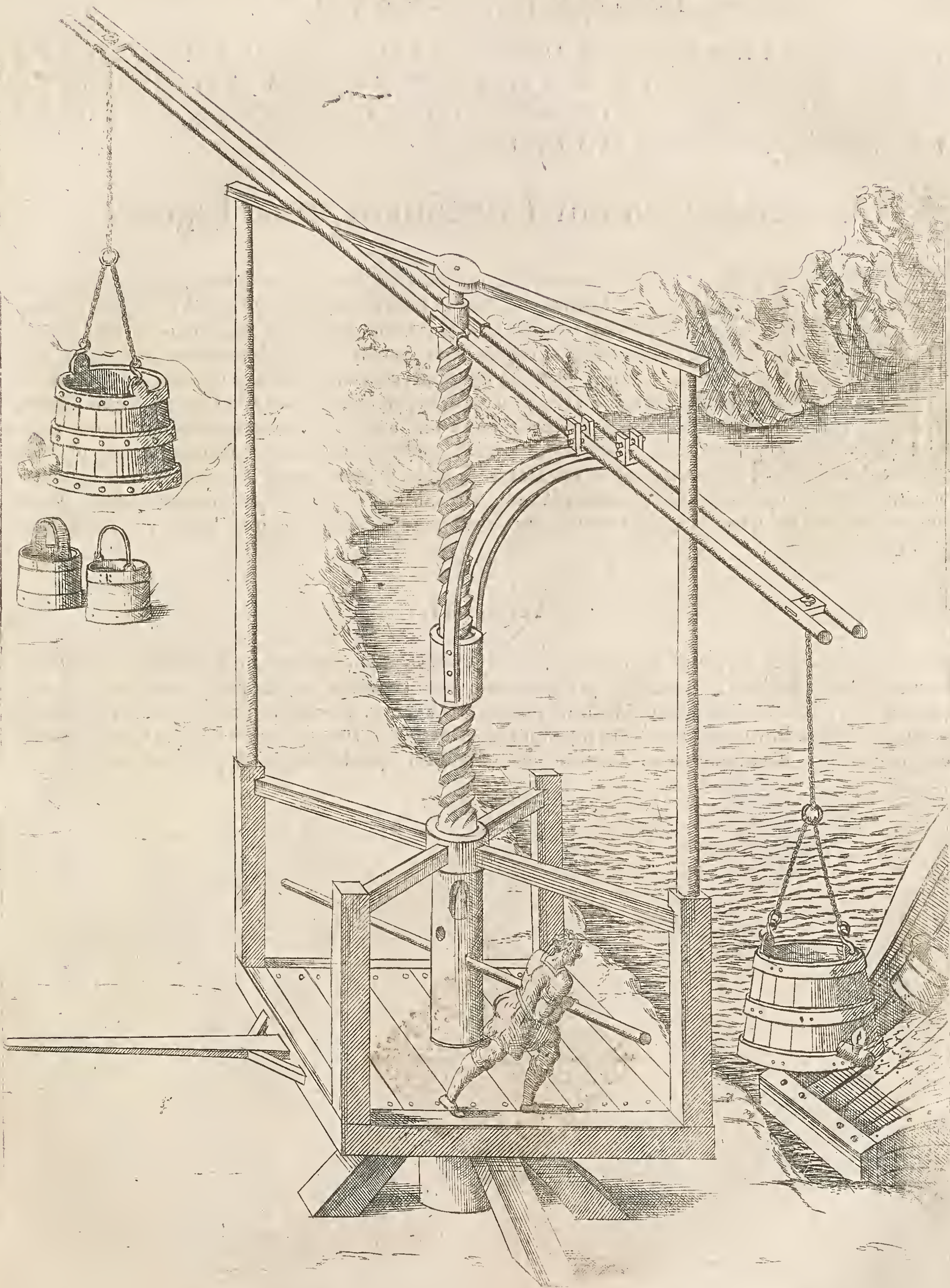
Ang. Septentr. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Septentr. Occid.

Figura Trigeſimaſexta.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Orient. Merid.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XXXVII.

NOVA INSTRMENTI COMPOSITIO, AD EXONERANDA MIRO COMPENDIO MAIORA NAVIGIA PONDERIBVS, ET MOLIBVS QVANTVMVIS VASTIS ONVSTA COCHLEÆ ET TRVTINÆ MINISTERIO.

Declaratio eiusdem Trigesimæseptimæ Figuræ.



Æc clara sunt iis, qui ex pictura iudicium harum rerum habere possunt, & qui ad eadem aptas Machinas viderunt. Tota enim vis Machinæ est in Cochlea. Compago autem illius nititur Cardini, vt antecedés. Sed dicamus omnia specialiter. Pars quę vergit ad Septentrionem cum Cylindro, ob ponderis grauitatem, fixa & firma est humi. Reliqua Trabium compago, quæ circa Cylindrum est, Volubilis est, defértque Trutinam tendenté ab Oriente ad Occidétem longam 3. Mens. 11. Part. in cuius parte Orientali sunt Cathenę, quibus apprehenditur onus. In altera est pars exterior Cochleę, quę Cardinibus suspensa mouetur circulariter, vt liberè excipiat interiorem Cochleam, quæ fixa est Tympano, liberè sese mouente inter illa duo ligna quæ distant à linea Meridionali 2. Mens. 6. Part. & quæ ei sunt parallela. Iam si ad mouendum opera satis non valeat viribus, vti potest ponderibus paratis, quæ Trutinæ appendentur. Quod vult Propositio.

Additio.

TRVTINÆ quidem vis talis ac tanta est, vt vnius ponderis auxilio, pergraue onus erigatur: quod facilius etiam efficitur Cochlearum opera, quarum vires sæpissimè exposuimus. Itaque mirum non est, si ea noster Author hîc, vt alibi in Machinis suis non raro vtitur. Cæterùm, Interpres omnia exactè hîc annotauit. Addendum tantùm erat, Tympanum superius explicatum, & ipsum quoque Cardinibus suspensum inter duo illa ligna, quibus clauditur, circummoueri: quod ex Figura deprehenditur.



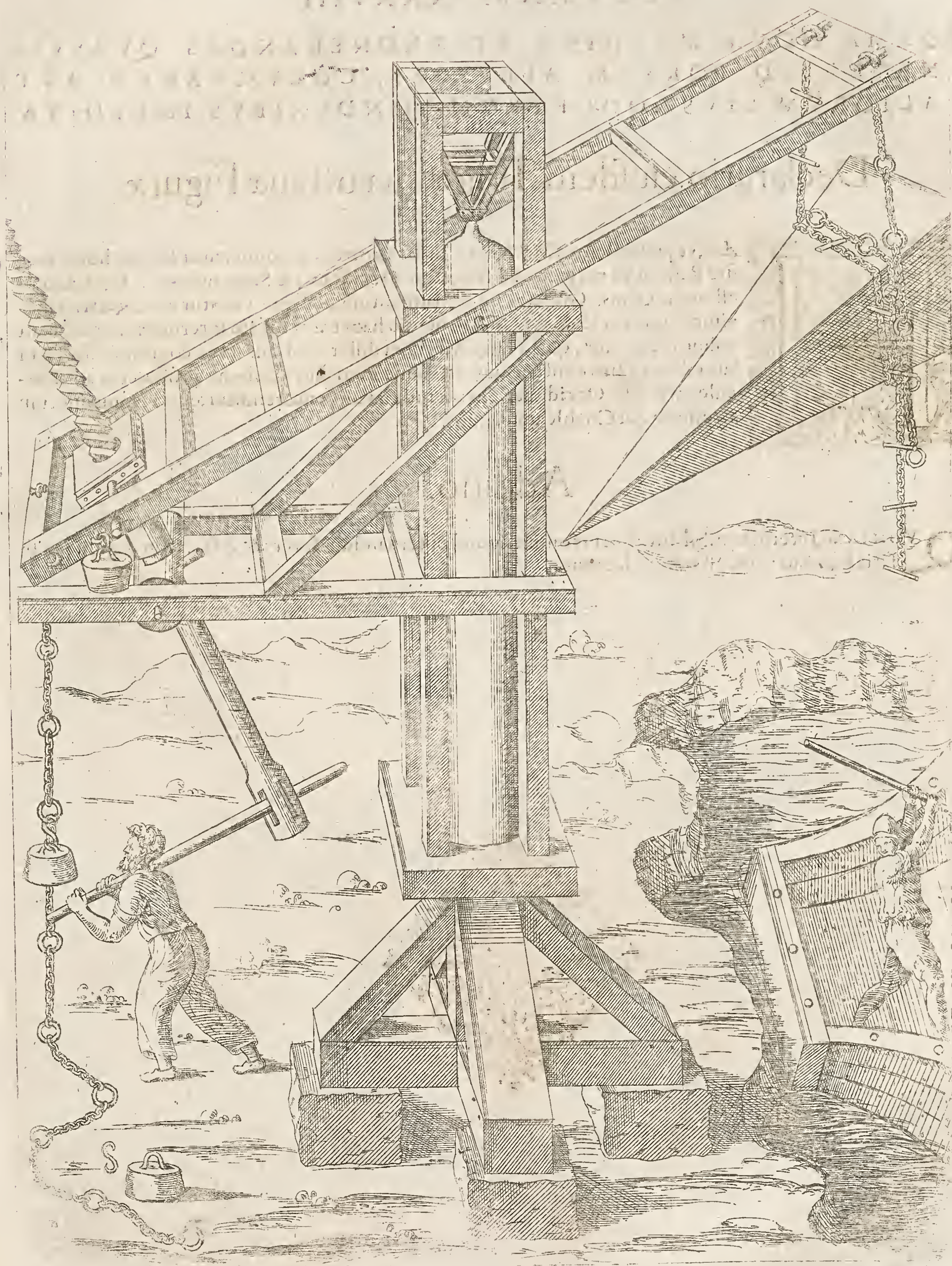
Ang. Septentr. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Septent. Occid.

Figura Trigesimaseptima.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Merid. Orient.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XXXVIII.

FORMA NOVÆ MACHINÆ AD EXONERANDAS QVASVIS NAVES, AD PORTVM APPVLSAS, COLVMNARVM AVT ALIORVM EIVSMODI RERVM PONDERIBVS IMPEDITA.

Declaratio eiusdem Trigesimæoctauæ Figuræ.



ÆC, vt præcedentes Machinæ, Cardini nititur; & conuertitur Baculo hoc, à medio Basis illius vergente ad Angulum Occidentis & Septentrionis. Ficta autem est instar Gruis. Grus autem Instrumentum est, quo vtuntur Architecti ad maximos lapides eleuandos; sed in medio habet Cochleam interiorem, circa quam voluitur exterior, quæ à linea Meridiei distat 3. Mens. Hæc cogitur scissuris, in lateralibus lignis existentibus; ex eáque Funis aut Cathena producitur ad Trochleam Rostri Occidentalem; deinde ad onus protenditur, quod manu duorum attollitur qui Cochleam cogunt.

Additio.

QVONIAM Interpres nihil hîc prorsus omisit, quod obseruandum foret; & ipsa etiam Figura per se satis loquitur; non est quod addamus.



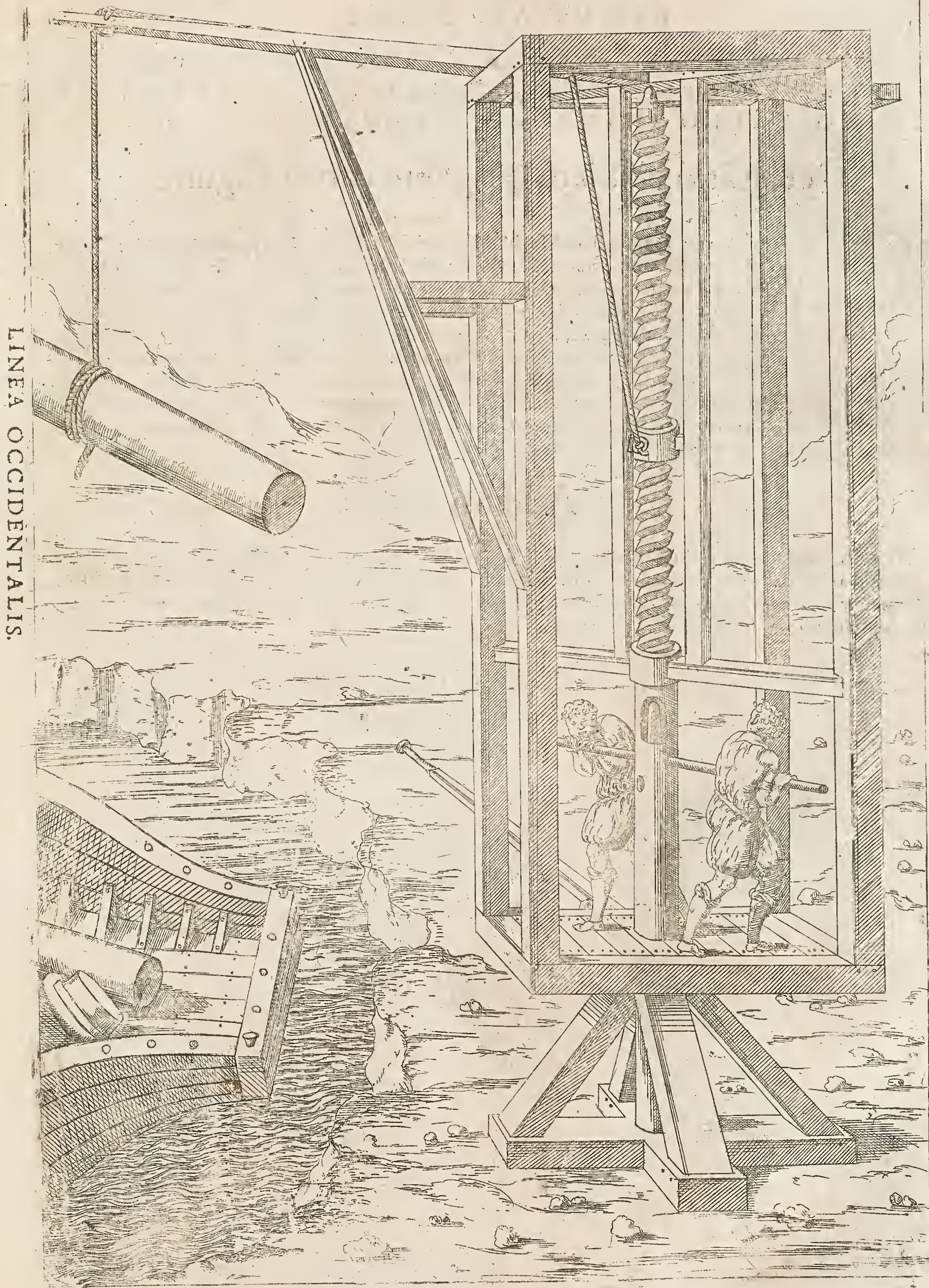
Ang. Occid. Septentr.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Occid. Septentr.

Figura Trigesimaoctaua.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Ang. Occid. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Merid. Orient.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XXXIX.

MACHINA NOVA EGERENDÆ TERRÆ E FOSSA EXIGVO SVMPTV ET OPERARVM NVMERO, ET EX TERRA DVCENDO VALLO INTRA MVROS APTA.

Declaratio eiuſdem Trigeſimænonæ Figuræ.



VANTI vſus ſit hæc Machina, ſatis verbis explicari non poteſt, cùm illius beneficio ſex homines tantùm poſſint, quàm triginta. Ita autem ſe habet. A Meridie ad Septentrionem porriguntur duo tigna maxima, quorũ longitudo eſt 3. Menſ. 3. Part. & in quorũ fine Septentrionali eſt Triſpaſtus; cuius Figura eſt in vacuo, vergens ad Occidentẽ cum Tympano, cuius Forma pingitur ad Orientem. Huic ſimile Tympanum eſt aliud ad Meridiem, vt vno ſurſum, altero deorſum trahente, maior vis & celeritas ſit Inſtrumenti. Cathena autem cum Baculis, ita vt picta eſt cum Tympano, circumambit compaginem duorum lignorum, iam dictorum; éſtque in vtróque Baculo Corbis alligata; ita quidem firmata, vt inuerti nequeat. Quod erat dicendum.

Additio.

TOTA huius Machinæ vis in Triſpaſto equidem, & in Tympanis antedictis ſita eſt; & magnũ vtique vſum maximámque vtilitatem habet in Ciuitatibus muniendis. Reliquum eſt tantùm monere, Cathenam ſuperiùs explicatam infinitam eſſe; atque ſimul vtrumque Tympanum circumambire, vt ex Pictura deprehenditur. Cætera ſunt iam expoſita.



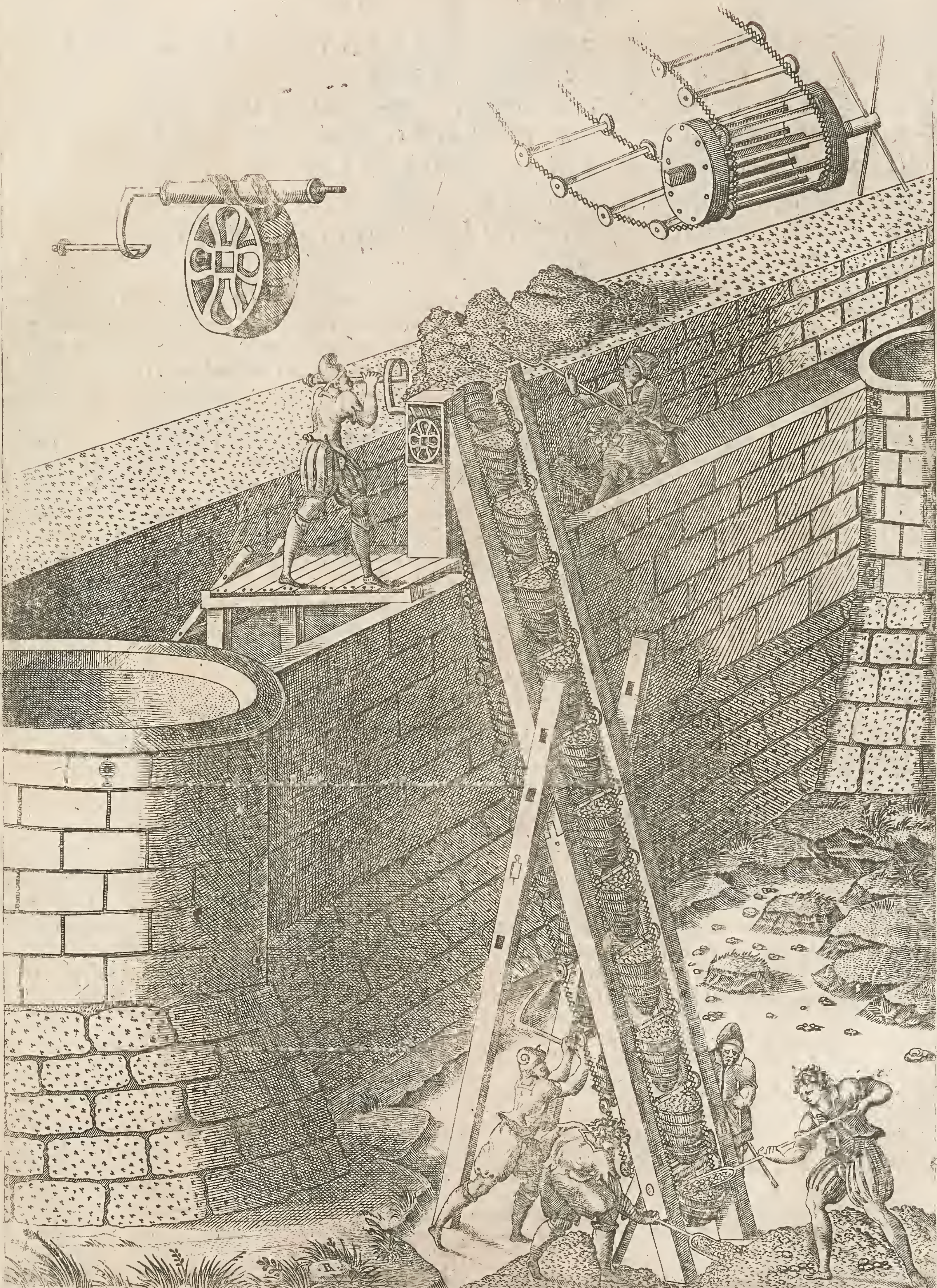
Ang. Septentr. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Septentr. Occid.

Figura Trigesimanona.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Orient. Merid.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XL.

ARTIFICIVM AB AVTHORE INVENTVM, AD DIMOVENDAM A RECTO SITV, ET ILLINC QVOVIS TRANSVEHENDAM CVM TVTISSIME, TVM MINIMO SVMPTV, AC RVRSVS ERIGENDAM IN LOCO FIRMO, QVAMVIS INGENTEM COLVMNAM AVT OBELISCVM.

Declaratio eiusdem Quadragesimæ Figuræ.

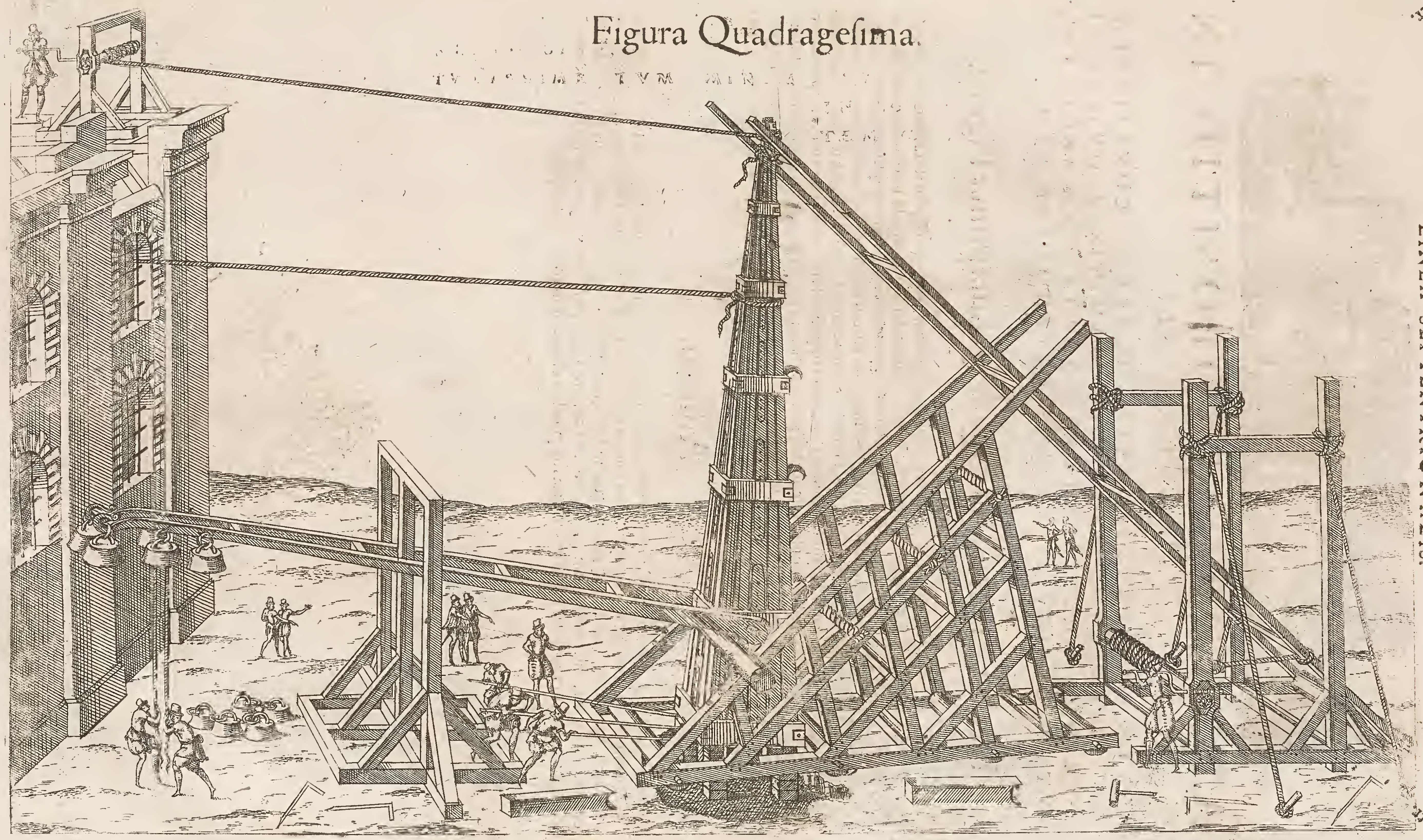


SANE (vt arbitror) non paruam adfert huius Machinæ cognitio delectationem, cùm sæpè occurrat illius vsus, & Artifices deficiat. Hac autem ita subleuatur onus, & attrahitur, quemadmodum aquis nauis vehitur sine illius vllo detriméto. Sed illa ampliorem volunt declarationem, quam quãtum mihi facilè fuerit paucis verbis describam. Hic noster Author, exempli gratia, Obeliscum pingẽdum curauit, qui est ab Oriente vergens ad Occidẽtem distans à linea Septentrionali 2. Mens. 6. Part. altus 2. Mens. 10. Part. Ille autem his tollitur instrumentis. Ad Septentrionem sunt duæ compagines lignorum perpendiculariter erectorum & fixorum cum Chordis, tùm grauitate põderis sui distantes inter se hac longitudine, vt inter ea intromitti possint Brachia (ab Angulo Septentrionali & Orientali ad Occidentalem vergentia; quorum longitudo est 3. Mens. 14. Part.) à quorum Brachiorum fine Occidentali pendet Obeliscus, cùm eorundem pars altera in terra sit. Illa autem Brachia trahuntur funibus illis alligatis, quæ ad vnum redactæ Torno (in quo est Trispaton) glomerãtur. Est verò Tornus in parte cõpaginis Septentrionalis distans à linea Orientali 13. Part. Rursus est Machina Triangulum Scalenum efficiens, qua sustinetur Obeliscus. In huius autẽ Trianguli latere subtenso, sunt Funes, qui arripiuntur vncis ex Obelisco apparentibus. Item Obeliscus subleuatur Æquipondio, vergente ad Meridiem (parallelo lineæ Oriẽtali) cuius lõgitudo est 2. Mens. 16. Part. & in eius parte extrema Meridionali sunt pondera. Grus autẽ in medio stans, cogit Æquipondium. Superiores autem funes producuntur de Tornis in quibus sunt Trispasta, qui funes ad Meridiem attrahunt Obeliscum. Hi autem Torni tam altè insidere debent, quàm est pars illa Obelisci, cui alligantur isti funes. Iam postquam ad Tornum Septentrionalem peruenerunt Brachia, de quibus diximus, denuò est inchoandum, vt rursus feratur Obeliscus. Quod est propositum.

Additio.

RESTAT etiam ostendendum, in maiore Trianguli Scaleni latere crassam ac rotundam Trabem esse, quæ eleuatur & demittitur, pro Clauorum constitutione, quibus substinetur. Septentrionalis enim Trutinæ extremitas, vnde & Pyramis ipsa pendet, & maior equidem vis est ad hanc ipsam eleuandam, ea innititur Trabe; quæ à linea Meridionali 2. Mens. 22. Part. procul distat. Ad hæc ipsa quoque Trutina non parùm illis hominibus iuuatur, qui Perticis & Sudibus Obeliscum erigunt; nécnon & illis qui trahunt ad se Funes, in altera illius extremitate apparentes, vt videtur. Quod minimè tacendum fuit.




LINEA OCCIDENTALIS.
Figura Quadragesima.
Occid. Ang. Merid.
Ang. Septentr. Occid.
LINEA MERIDIONALIS.
LINEA SEPTENTRIONALIS.
Merid. Ang. Orient.
Ang. Septentr. Occid.
LINEA ORIENTALIS.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XLI.

NOVVM ET CERTVM INSTRVMENTVM, CONSTITVENDIS LOCO QVANVIS HVMILI CAMINIS, A QVIBVS ET SOLIS RADII, ET VENTORVM FLATVS ITA ARCENTVR, VT IN CVBICVLIS NVLLVS OFFENDATVR FVMO.

Declaratio eiusdem Quadragesimæprimæ Figuræ.



VANTA sit huius rei vtilitas, & quantum requiratur ad habitationis commoditatem, nemo non scit. Hoc autem declarabo quantum possum coniectura, experientia, & ratione, cùm ex Figura obscurè ab Authore ipso descripta, perspicuè omnia haberi non possint. Est autem Ædificium, in quo Caminus est, rectà Soli subiectus in hac Figura; in quo Camino apparet multæ scissuræ instar Crurum Trianguli, quibus ex aduerso oppositæ sunt similes; non ita vt respondeant, sed vt scissura opponatur pleno parieti; vt per vnam ingrediente vento, fumus per oppositam & inferiorem egrediatur. Os autem suprẹmum Camini fingendum est, vt limbus illi circumponatur, nè Caminus impleatur radiis Solis. His ita constitutis propositum apparet.

Additio.

CAMINORVM certè minimè fumidorum commoditas adeò vbique desideratur, vt in ea assequenda quamplurima insudarint ingenia. Eius autem rei quanuis multæ reperiantur inuentiones, hæc tamen inter certissimas tutò haberi potest; quæ ab Interprete plenè quidem exposita nobis est. Sed & hoc etiam erat obseruandũ; Fumarium quadratum esse debere, atque item eminens, præsertim in Ciuitatibus; vbi adhibenda cura omninò est, vt eminentia sua præaltas vicinas domos semper superet.



Septentr. Ang. Occid.

Ang. Orient. Septent.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Figura Quadragesimaprima.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Orient. Merid.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XLII.

NOVVM PVLPITI GENVS, IN QVO DVOBVS ADVERSIS ET APTATIS SPECVLIS, LITERARVM FORMÆ REFLEXÆ, AC AVCTÆ EX ALTERA, LECTIONEM REDDVNT EXPEDITAM, MINVSQVE HEBETATVR OCVLORVM ACIES.

Declaratio eiusdem Quadragesimæsecundæ Figuræ.



ON caret subtilitate Pulpiti hoc genus: in reflectione enim Radiorũ Speculi ad Speculum, huius ratio sita est. Forma hæc Pulpiti, quæ est in Septentrione, integrum & partibus absolutũ est; cuius reliqua sunt partes, quarum Pes vel fulcrum vergit ad Meridiem. Deinde fulcimentum librorum est in medio ad Occidentem éstque bipartitum, nam in superiori parte imponitur Liber, in inferiori Speculum. In basi fulcimento apparent duo Foramina, in quibus imponitur fulcra deferentia aliud Speculum & superius priore. Horum autem fulcrorum, & Speculi Figura est ad Orientem. Iam illo ad librum conuerso Radij reflectũtur in aliud, in quo facilè legitur. Atque hoc facile est & experimento certum.

Additio.

SPECVLVM autem, quod vt declaratum est, Fulcris seu lignis in formã Furcæ constitutis, substinetur; cauum esse oportet; ex illis, inquam, quæ rerum imagines multò grandiores referunt, quàm verè sint; vt Authoris propositum succedat; cùm ait, altero duorum Speculorum literatum formæ mirificè adaugeri. Quanquam si talia inueniri minimè possint, communi ac plano Speculo vtẽdum nobis erit; quia non multùm refert. Pes verò Pulpiti instar Cochleæ interioris elaboratus est, ad librorum fulcimentum eleuandum aut deprimendum, pro legentis commoditate.



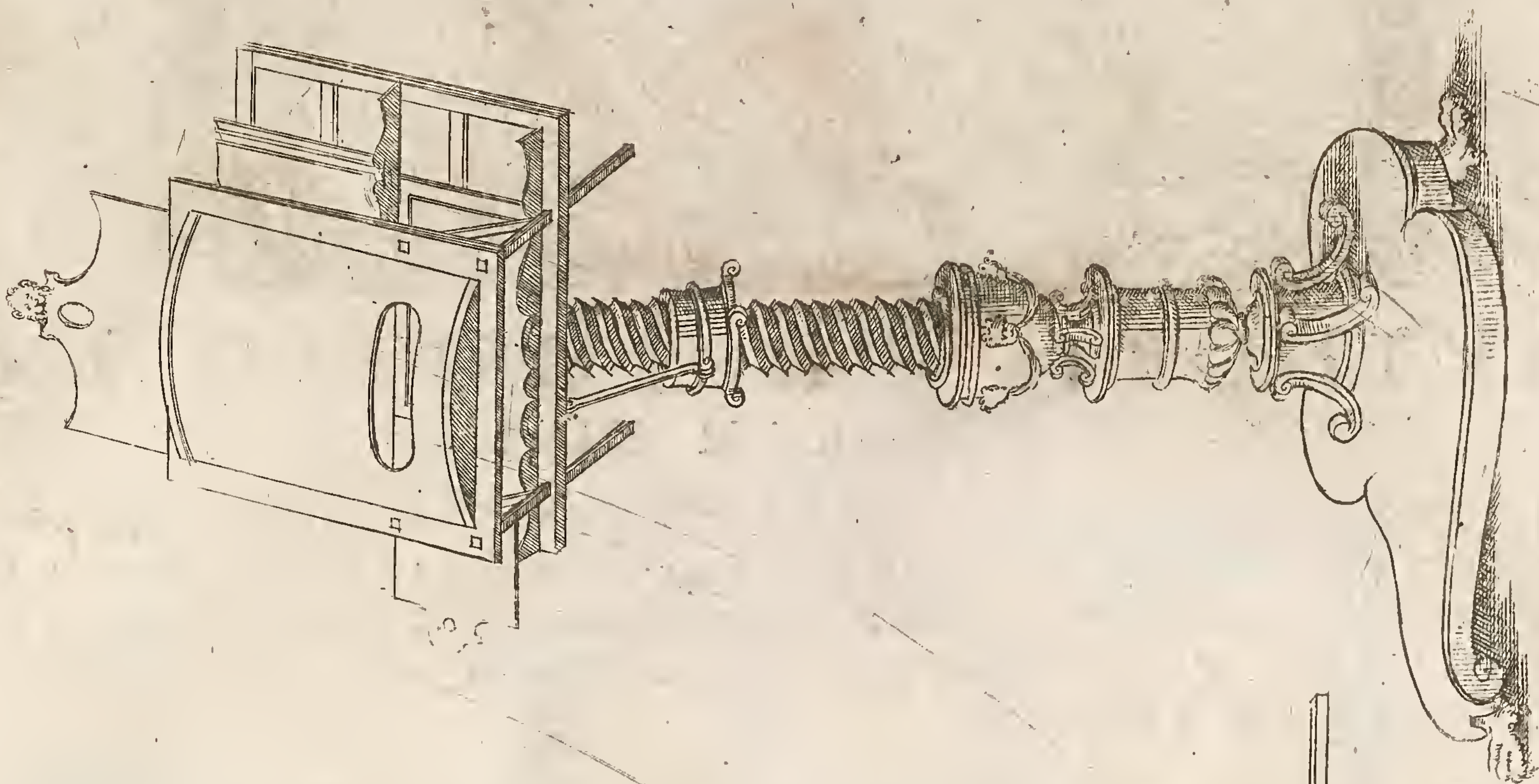
Septentr. Ang. Occid.

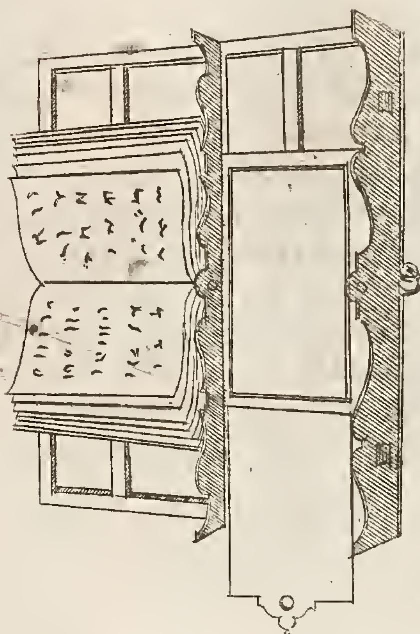
LINEA SEPTENTRIONALIS.

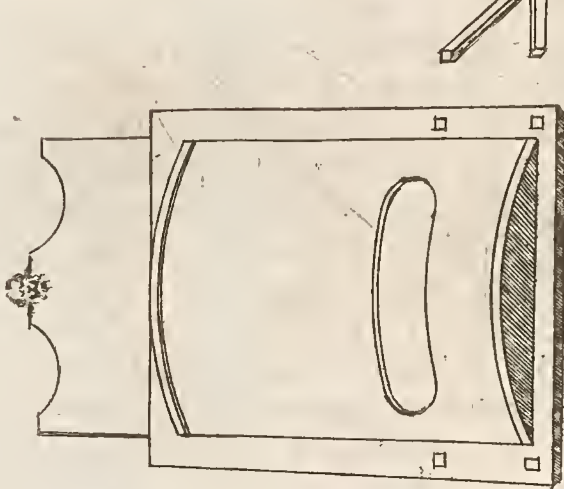
Orient. Ang. Septent.

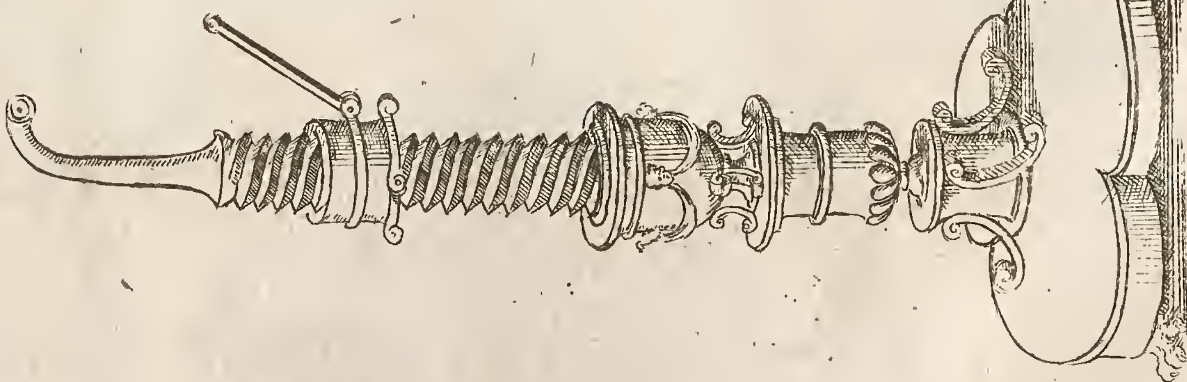
Figura Quadragesimasecũda.

LINEA OCCIDENTALIS.









LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Orient. Ang. Merid.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XLIII.

RECENS INVENTVM HAVD ASPERNENDVM, QVO PRÆALTI PVTEI AQVA, ABSQVE TVBIS ET SPIRACVLIS, ITA POTEST EXHAVRIRI VNA ET ALTERA TROCHLEA, VT PONDERIS TANTVMMODO DIMIDIVM PERSENTIAT IS QVI IVGVM AGIT.

Declaratio eiusdem Quadragesimætertiæ Figuræ.



QVi Architectorum Polypasti siue Rechami vsum intelligunt,hi sine declaratione possunt ex Figura propositum intelligere: sed partes huius Machinamenti dicamus. Ad Septentrionem est compago,deferens Tornum, quo omnia mouentur. Is enim Tornus ab Occidente ducitur in Orientem; in cuius parte Occidentali est Rota cum Manubrio. Multum autem potest,vt sępiùs dictum est,motus maioris Rotę in his. Rursum est Trabs Axi parallela,in cuius extremitate vtráque est Trochlea. Deinde ad Meridiem videtur Situla,in cuius Apice adest Polypaston duarum Trochlearum; circa quas, vt circa superiores, voluitur Chorda; ita vt pars Orientalis Chordæ circũuolutæ circa Trochleam Oriẽtalem inferiorem, referatur ad Trochleam Orientalem superiorem; deinde ad Occidentalem superiorem,& rursus ad Occidentalem inferiorem,vt tandem conueniant, ad Tornum ambæ in circumuolutione. Experientia docebit veritatem huius: nam cùm mouetur Tornus, subleuatur Polypaston duabus partibus, quę tota est subtilitas.

Additio.

VT tamen clarissimè percipiatur ambitus Chordæ superius obseruatæ,à qua tota res pendet; referam, eam ab vna extremitate primò alligatam esse Torno, vel si maiùs Axi iàm apparentis Rotæ: vnde deorsum se demittens ad Cochleam Orientalem, ad superiorem quoque Orientalem Cochleam sursum ascendit; atque hinc ad istius lateralem, Occidentem versus,se protendens, deorsum iterum descendit ad Occidentalem: à qua demùm sese attollens,eò redit,vnde primum digressa fuerat. Ita fit, vt cùm Rota circumagitur,Situla in altum eleuetur; eo scilicet ligno,cui duæ Cochleæ inhærent, prædictæ Chordę,illud substinentis,opera subuecto.



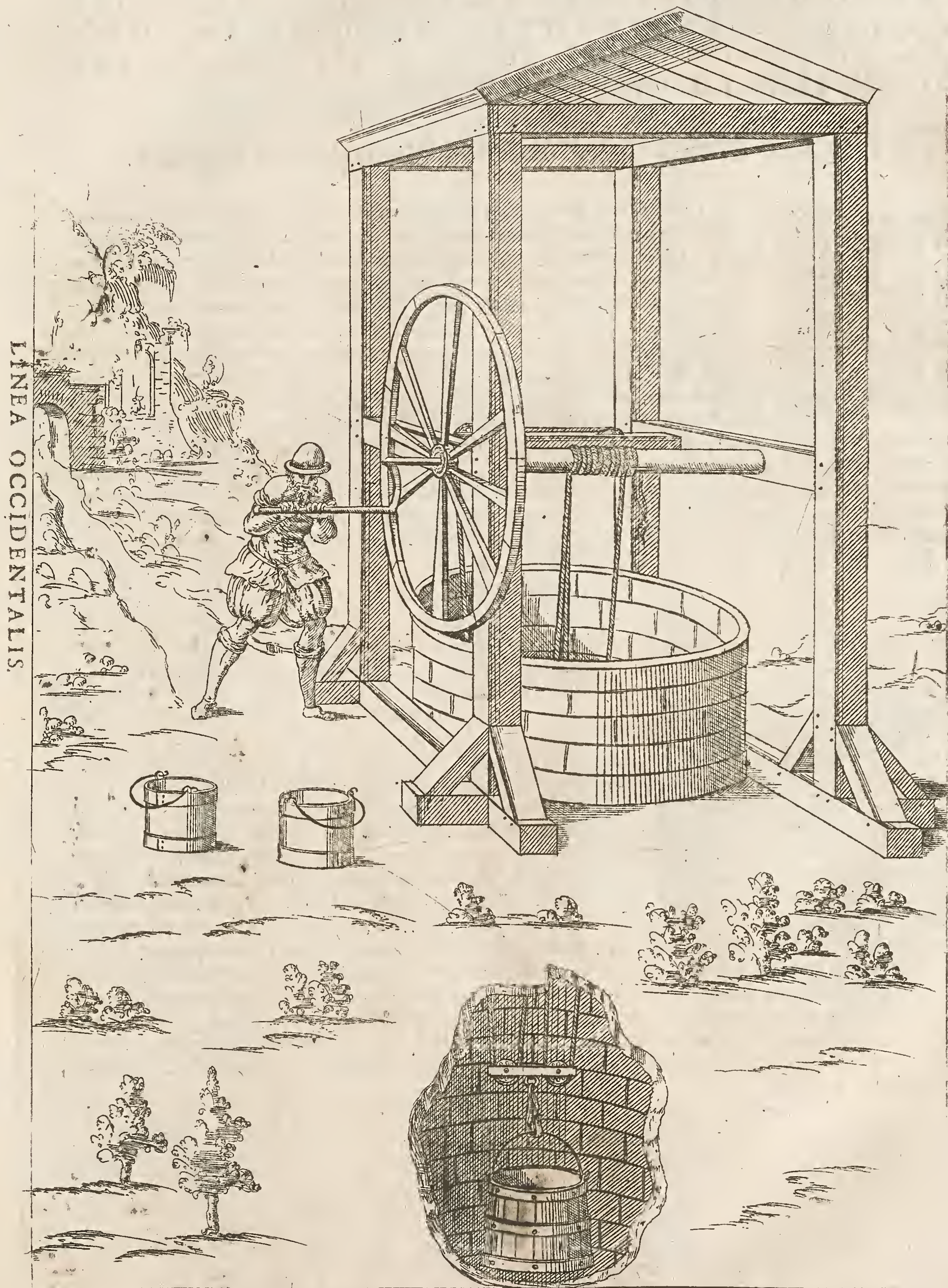
Septentr. Ang. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Orient. Septent.

Figura Quadragesimatertia.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Orient. Merid.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XLIIII.

AD EANDEM REM INVENTA FABRICA, QVA SINE INTERMISSIONE AQVA E QVOVIS PVTEO SVRSVM EDVCITVR, ETIAM SINE TVBIS, ET VALVVLIS IDQVE ALTERNO ET LIBRATO TRVTINÆ MOTV.

Declaratio eiuſdem Quadrageſimæquartæ Figuræ.



XPLICABO ea, quæ hîc apparent; quorum vtilitas non parua eſt: quandoquidem multa poterit hauriri aqua vel toto die, modò adſit hominum duorum opera. Igitur videtur in linea Meridionali in fundo Putei Tympanũ volubile, circa quod eſt Cathena infinita, quæ voluitur etiam circa aliud ei ſimile, quod ad Septentrionem eſt ſupra Puteum. In ea Cathena ſunt multæ liberę pendentes Situlæ, quæ infinitè adduci & reduci poſſunt; modò intelligatur motus ratio. Hæc autem eſt. Tres ſunt in compagine Axes, quorũ medius à linea Meridionali diſtat 2. Menſ. 22. Part. in quo eſt Tympanum iam dictum ad Oriẽtem, & aliud etiam ad Occidentem clauiculatum, hic Axis ſemper vniformiter mouetur, alij verò duo tantùm dimidio motu; in quibus ſunt ad Occidentem Rotæ duæ, in quarum media parte vnguli ſunt Dentiũ loco. In parte Orientali ſunt duæ Rotulæ partim dentatæ, in quarũ altera fixa eſt Trutina, cuius motu ducitur & reducitur. Illa autem Trutina impulſa, omnia mouentur, & tantùm duo Axes exteriores dimidium motum perficiunt: ſed opera Dentium Rotarum, in Timpanum ingredientium, ſemper mouetur Axis medius, vna Rotula in vnam partem, altera in alterá innitente. Inde pendet excellentia Fabricæ huius, quam diligens explorator non contemnet.

Additio.

EST ſanè motus, qui in hac Inuentione aquarum aſcenſum operatur, induſtriè excogitatus. Duæ enim Rotæ, dimidia tãtum parte Vncis, ſeu Vngulis inſtructę, diuerſo motu clauiculatum Tympanum circumagunt: quod ideo fit, quia cùm mouentur, hæc in illá, illa verò in hanc partem perpetuò adnituntur. Nam ſi duę Rotæ vna eademque ratione mouendæ nobis eſſent, minimè opus foret, vt ipſe ſe ad inuicem ducerent; ſed vt ab vno potiùs, eodemque clauiculato Tympano ducerentur. Quòd quidem optimè intelligendum erat, vt plena huius pulcherrimæ Inuentionis notitia haberetur. Supra igitur os Putei, quem Figura oſtendit, erecta eſt compago quatuor Columnarum, illius tectum ſubſtinentium, ac inter ſe quibuſdam lignis tranſuerſè ductis cohærentium: quarum deinde duę tres ferunt Axes, cardine illis incumbentes, ac ſeſe vertentes: qui Axes & Rotis, & Tympanis, & Cathena inſtructi ſunt, quemadmodum ab Interprete iàm declaratum eſt, atque ob id hîc minimè repetendum. Dicam tantùm, Trutinam manu vnius ſolummodo agitatam eſſe; quam à Meridie ad Septentrionem pellens, operatur, vt Rota, cui affixa eſt, oppoſitam ſibi Meridionalẽ Rotam moueat; quæ & ipſa efficit, vt ſui Axis Vngulis armata Rota clauiculatum Tympanum voluat Axis medij: & à Septentrione ad Meridiem pellẽs eam, hæc etiam mouet ſui ipſius Axis Vngulis inſtructam Rotam, quæ prædictum Tympanum clauiculatum quoque vertit. Sic duæ dẽticulatæ Rotæ motus Trutinę opera, Semiungulatarum Rotarum Vngulas ad inuicem immittunt in clauiculatum Tympanum; quod cùm ab illarum vna dimidio tenus circummoueatur, alióque ab altera dimidio circumagatur; integrum Circulum abſoluit: quem toties iterando perficit, quoties Trutina ipſa gyrum complet. Demùm hoc quoque ſingulare habet Machina hæc, quod Situlæ nunquàm retrocedunt, ſed ſurſum ſemper tendunt: quò cùm peruenerint, ſunt alicuius opera vaçuandæ, vel ſaltem illius, qui Trutinam agitat.



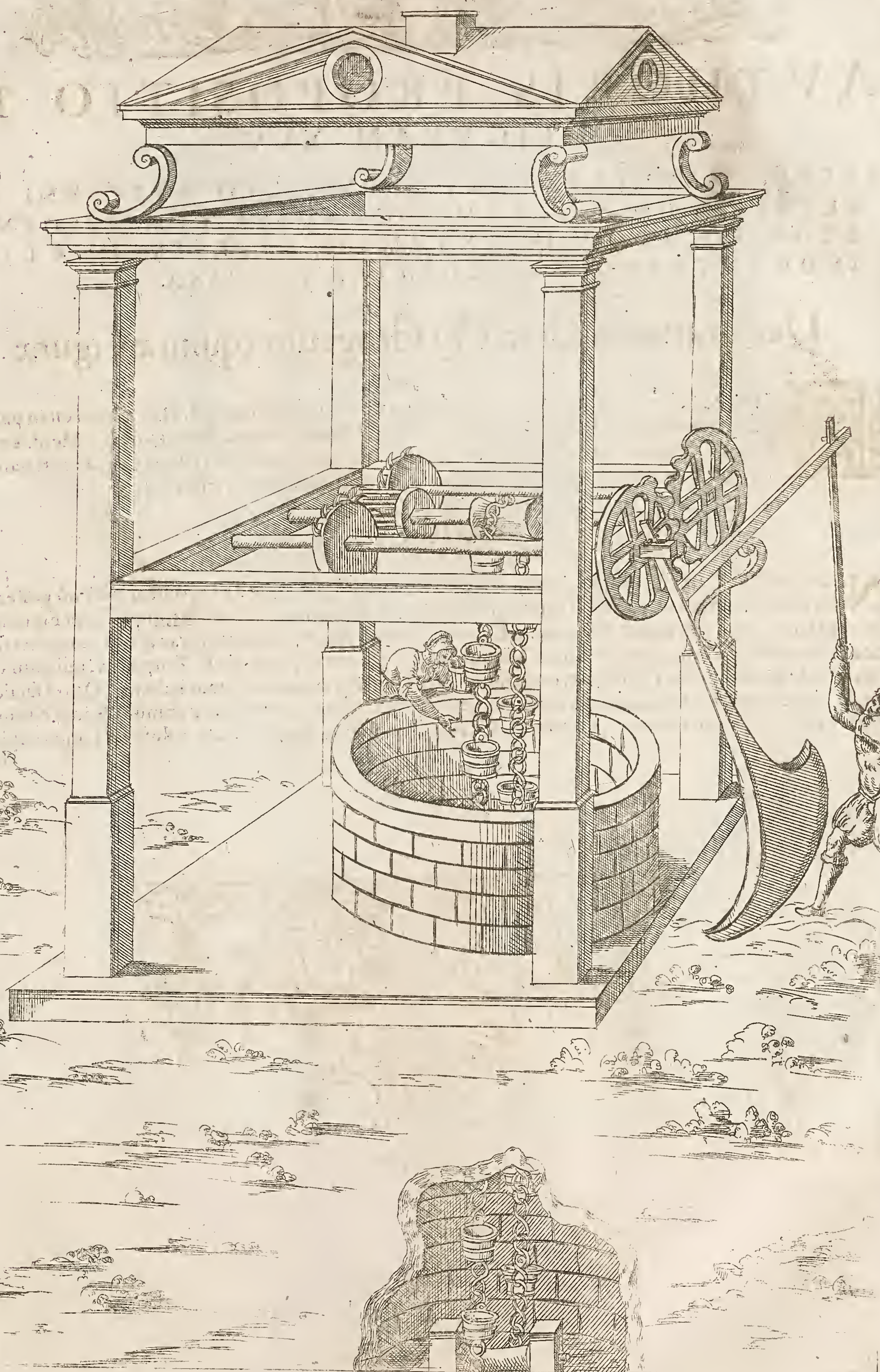
Septentr. Ang. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Septentr. Occid.

Figura Quadrageſimaquarta.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Merid. Orient.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XLV.

RECENS MACHINAMENTI GENVS, QVO TVTO VNI AVT PLVRIBVS LICEAT, TVM ASCENDERE TVM DESCENDERE IN FODINAM, QVANTVMVIS DEPRESSAM, ATQVE INDE EXTRAHERE METHALICA EFFOSSA.

Declaratio eiuſdem Quadrageſimæquintæ Figuræ.



VIVS Machinæ ſubtilitas in Cochlea, quam diximus infinitam, eſt. Hæc autem eſt in parte Orientali in Machina, quæ cathena ſuſpenditur, diſtatque à linea Septẽtrionis 1. Menſ. 20. Part. & ab Occidentali 1. Menſ. 2. Part. Ratio ex iam dictis patet, & reliqua facilia ſunt: nam cùm voluitur Cochlea, vt ſurſum feratur, nunquam reuoluitur, & contra.

Additio.

NEMO, eſt qui Triſpaſti vires expertus, certè dubitet; hoc ipſum quod proponitur, fieri nõ poſſe; poſtquã partes & vſum intellexerit Inuentionis huius; quæ in eo quidẽ conſiſtit, quod ſupra Figuram verus Septẽtrionem depictum exhibetur. Hîc primùm ergo apparet Cupa pergrandis, ad cuius latera ſunt duo ſatis craſſa ligna, in quibus voluitur Tornus, cui ex Orientali parte ineſt Triſpaſtus, qui eum ducit; vnam eademque interea Cathenam ex eandem prorſus parte circumuolutam habens. Quod facilè perſpiciet qui Figuram ipſam animaduertet. Quæ quidem Cathena protenditur demùm & ingreditur Cochleas verſus Septentrionem apparentes. Cætera ſunt ab Interprete, ſi non diffuſè ſat tamen explicata.



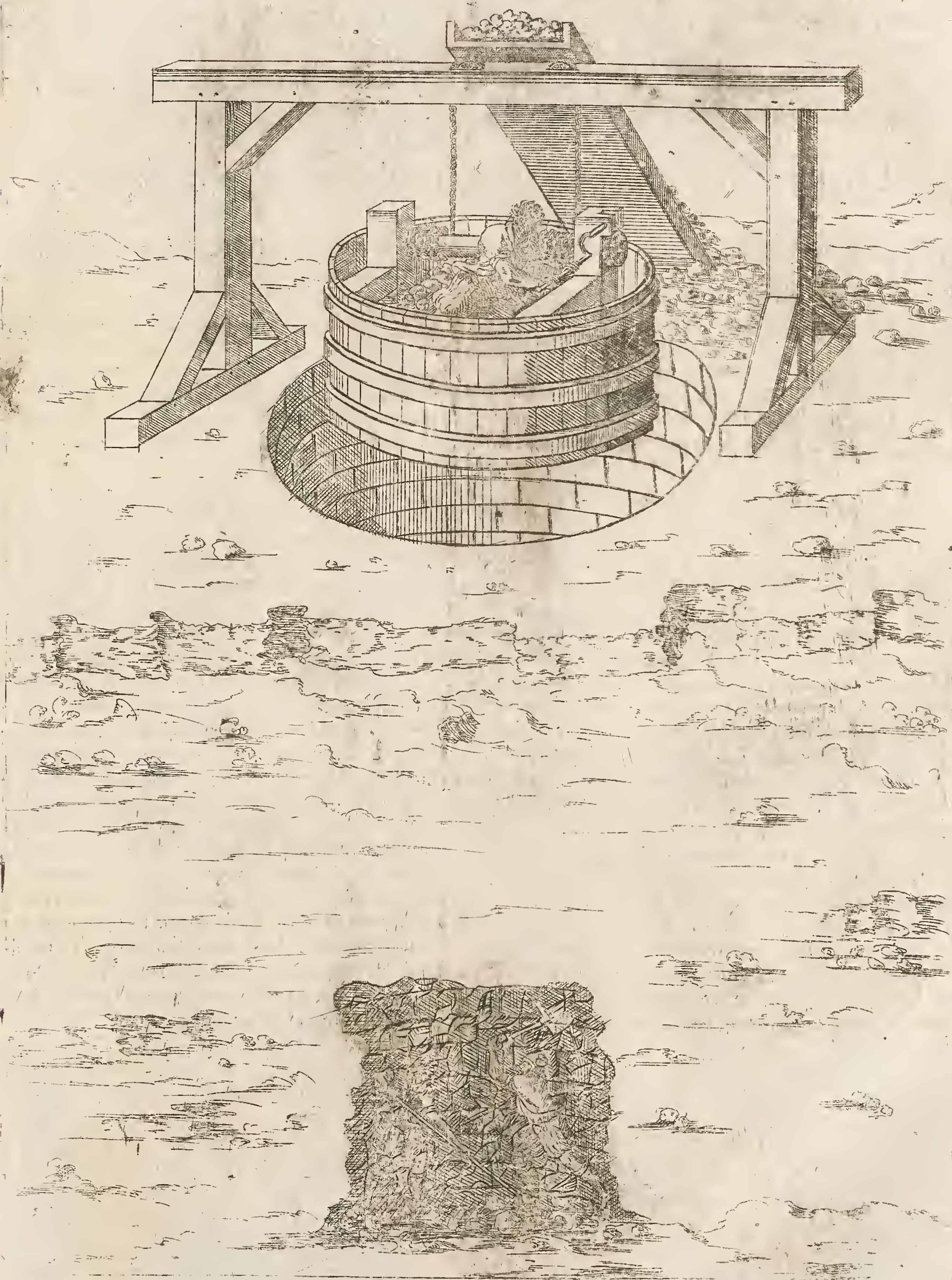
Ang. Septentr. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Septentr. Occid.

Figura Quadragesimaquinta.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Ang. Merid. Occid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Merid. Orient.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XLVI.

NOVVM EX TRVTINA ORGANVM, QVO FLVENS AQVA AD CERTAM TOLLITVR ALTITVDINEM, TERRAMQVE RIGANDAM INVNDAT; ROTA INTERIM INTRA AQVAM ABDITA, NE ÆSTV FATISCAT.

Declaratio eiusdem Quadragesimæsextæ Figuræ.



RIMO hîc est notanda Trutina, in cuius extremitatibus sunt duæ Situlæ, quarum vna in aqua est versus Occidentis & Meridiei Angulum, altera eleuata vergit ad Angulum Orientis & Septentrionis. Medium Trutinæ distat à linea Meridionali 2. Mens. 8. Part. & ab Occidentali 1. Mens. 4. Part. Coacta autem inter ligna compaginis eodem modo & eleuatur & deprimitur, aqua Rotam inferius ad Meridiem positam pellente. Hæc autem dum mouetur, mouetur quoque pars illa Rotæ, quæ ita constituta est, vt eius vna pars inferior sit, altera verò superior; vt cùm ad inferiorem incidet Trutina, paulatim eleuetur ad superiorem partem. Reliqua ex ipsa Figura videri possunt.

Additio.

AQVÆ verò impetus, & illius Rotæ Trutinam ducentis Forma; totius operationis nobilissimi huius Inuenti, succinctè nimis (vt verum fatear) ab nostro Interprete explicati, causa sunt. Habet igitur primùm hæc Machina ex vtróque latere duos (vt ita dicam) Pedes; qui duo gemina ligna sunt, quibus Trutrina cogitur, & inter quę demittitur & eleuatur; vt ex ipsa Figura clarè patet. Cui Trutinæ est deinde Clauus, quo nixa mouetur in ea Trabe, quæ supremæ Machinæ parti commissa, distat à linea Septentrionali 1. Mens. 8. Part. & ab Occidente 1. Mens. 6. Part. eóque loci vbi antedictus Trutinæ Clauus seu Cardo infixus est, scissuram habet in medio, quò & liber sit ipsi Trutinæ motus sursum ac deorsum. Habet præterea hæc ipsa Trabs in eius Meridionali extremitate Foramen, in quo Cardo Arboris, cui Rota inest, ingreditur: quæ etiam Arbor alium habet Cardinem, Saxum quoque sub aquis ingredientem, à Meridionali linea 16. Part. ab Occidente verò 1. Mens. 5. Part. longè dissitum. Adhæc in Trutina, & ab eius Medio 9. Part. ex vno latere, ab altero autem 10. Part. omninò procul, duæ apparent Semifistulæ rotundæ; quæ circunuertuntur, & Rota eò melius ascendere & descẽdere faciat Trutinam, in vtróque eius fine Situlas superius iàm explicatas, suspensas habentem. Sed animaduertendum est, has Situlas euacuandas esse alicuius certi hominis manu ad hæc cõstituti, cùm ad summum peruenerint. Denique in eadem Arbore, quæ suis Cardinibus admota (vt diximus) circummouetur; alia est Rota alata, quam eodem in loco pellit aqua, in quo depicta sese offert. At ea quidem Rota, cuius paulò antè meminimus, media tãtùm est, atque ita elaborata, vt pars eius vna sit altera depressior, ac in sublime tendat. Et hæc illa est, cuius opera duæ illæ Situlæ eleuantur & demittuntur. Tunc enim cùm inferior Situla plena est, demissior Rotæ pars Trutinæ se submittit, eámque sursum pellit; atque ita fit, vt Trutina in elatiorem Rotæ partem appulsa, hæc paulatim dimittat Trutinæ sublatam partem, & alteram ferendam sumat: & sic semper.



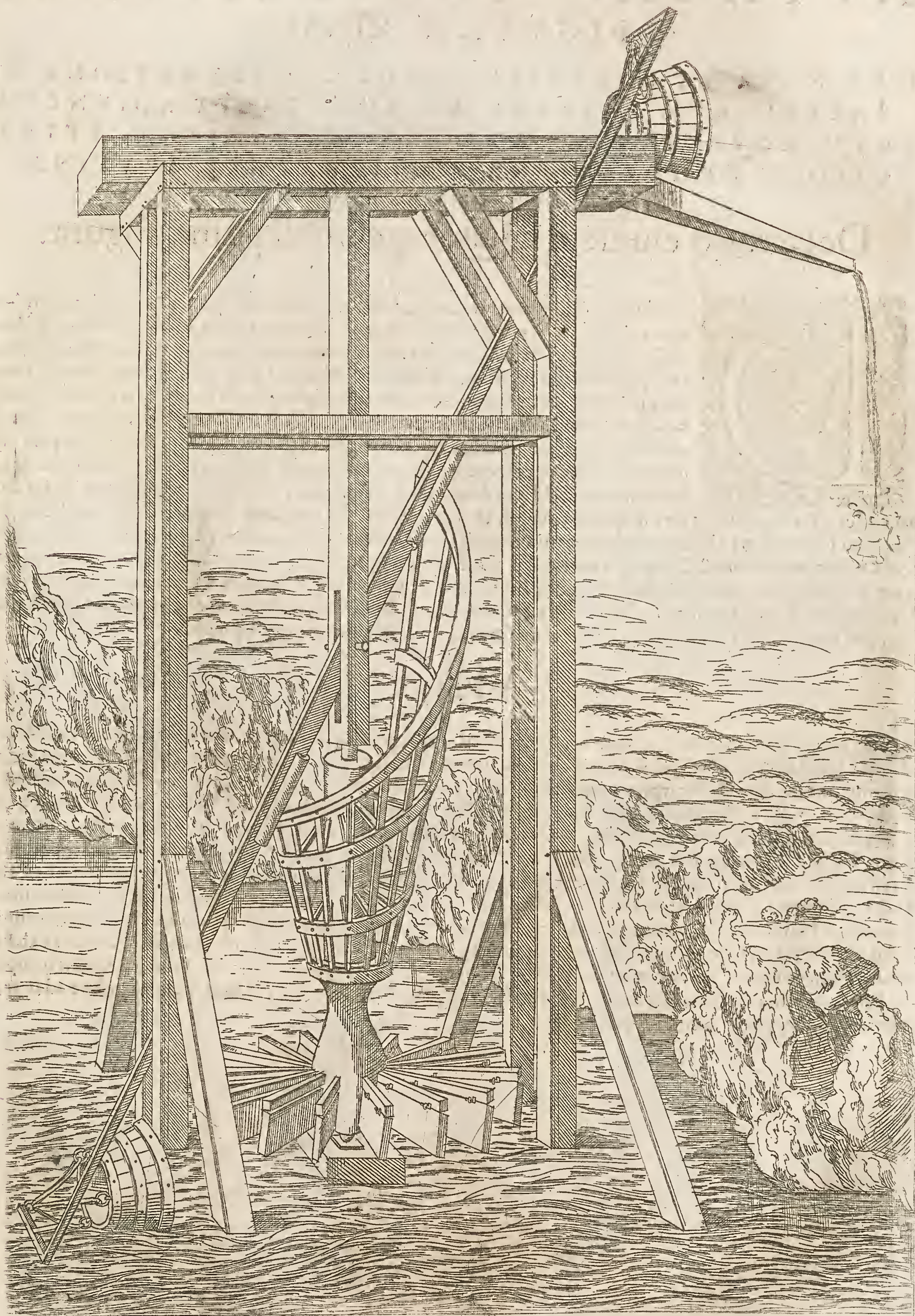
Septentr. Ang. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Septent. Occid.

Figura Quadragesimasexta.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Merid. Orient.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XLVII.

HÆC NOVA ET DVRABILI MACHINA, TVBI RATIONE ET VALVVLARVM INTERNE AD TVBI CAPVT ADIVNCTARVM, AQVA EX PVTEO FACILE EXHAVRITVR, ATTRACTIONE ET IMPVSIONE SIMVL, AGENTE TRVTINA.

Declaratio eiusdem Quadragesimæseptimæ Figuræ.



Vo hîc præcipuè sunt notanda, scilicèt compago superior & inferior. Vtrámque autem vna explicare iuuat. In superiori quæ vergit ad Septentrionem, Axis est; in cuius medio est Cochlea interior bipartita; circa quam sunt duę exteriores, quæ simul ad medium conueniunt, & simul ab ipso medio recedunt. Ex vtráque autem exteriori pendet Attelabi Brachium, in cuius parte altera est Pertica Tubi intermedij, quæ aquam haurit. Ei autem Tubo suppeditatur aqua ab aliis, quæ sunt duo Brachia; quæ in Axe Trutinæ eo modo sunt, vt cùm pars vna deprimitur, altera eleuatur. In horum finibus sunt Cathenæ, quæ ducuntur ad fundum Putei; in quo duæ sunt Trutinæ aliæ paruæ, quarum medium distat à linea Meridiei 14. Part. & ab Orientali 1. Mens. 13. Part. In harum fine protensæ sunt Cathenæ dictæ, ita vt cùm eleuatur pars Orientalis Brachiorum, pars illarum etiam Oriẽtalis eleuetur, & ita in aliis Brachiis: Ad Orientem autem est Tubus, parallelus Tigno, Trutinas deferente; vt etiam ad Occidentem; in quorum vtrúmque imponuntur duo alij, quorum Figura est in vacuo Orientali & Occidentali; Axæ eorum scissuris tùm Tubi vtriusque, cùm Trutinæ imposito. Ab his Tubis proximè dictis impletur Tubus maior, qui tendit ad os Putei, ex quo Valuularum opera, vt in vulgaribus, aqua hauritur.

Additio.

EQVIDEM, cùm hic Tubus inusitatis Instrumentis non parùm iuuetur, quadruplo maiorem aquarum vim haustam effundit, quàm communes. Eius autem membra tàm intus, quàm extrà Puteum, talia omninò sunt, qualia ab Interprete maiori ex parte explanata nobis sunt. Longior itaq; Tubus ab inferiori Attelabi parte se demittẽs, propè Meridiem 1. Mens. 4. Part. finem habet; vbi transuersæ Fistulæ quadratę, ac eiusdem secum crassitudinis, in Crucis formam iungitur: quæ etiam Fistula duobus aliis breuioribus Tubis, ac intermedio quadrato ligno nititur: in quo ligno, Cardo seu paruulus est Axis, paruulas substinens Trutinas, superiùs declaratas. Hæ verò Trutinæ circa eorum extrema scissuram habent 5. Part. ferè oblongam; ac tantæ vtique amplitudinis, quæ Cardines admittat illorum mobilium Tuborum, intra breuiores Tubos ingrediẽtium, quos Interpres noster non obscurè quidem explicauit. Hæc autem omnia cùm ab ipso Interprete, tùm à nobis annotata, motum hîc efficiunt, quo tantùm aquę, tàm faciliter exhauritur. Nam operario Trutinam agitante, hęc simul operatur, vt paruulæ quoque Trutinæ, Cathenę opera, sint in officio; atque vt Attelabus sursum deorsúmque Perticam, in qua sunt Valuulæ, nunc ad se trahens, nunc depellens, aquæ suppeditentur.



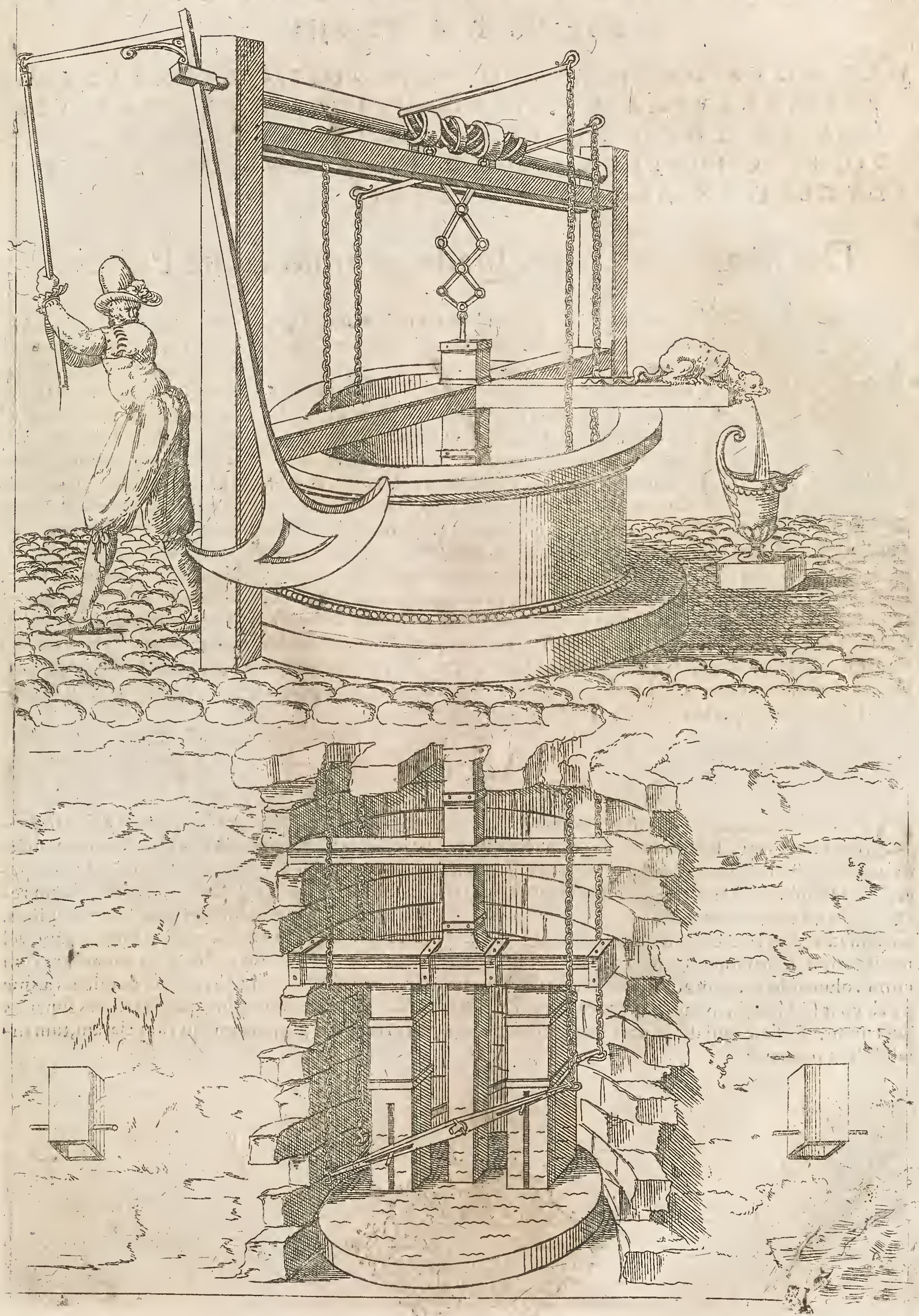
Septentr. Ang. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Septent. Occid.

Figura Quadragesimaseptima.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

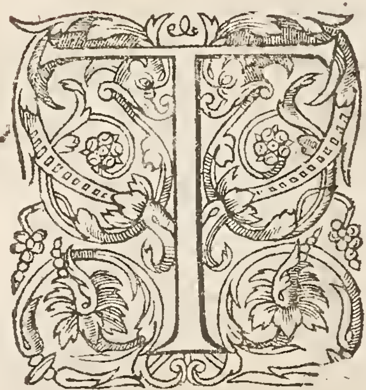
Ang. Orient. Merid.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XLVIII.

HÆC NOVA MACHINATIO OSTENDIT, QVA INDVSTRIA, TVBO, VALVVLÆ VT ALIBI ADDITÆ, AQVA PERFLVENS SESE EX LOCO DEPRESSO POTEST ETIAM TRAHENDO, ET COMPELLENDO AD TVRRIS ALTITVDINEM EDVCERE EX ARTIFICIO VECTIS.

Declaratio eiusdem Quadragesimæoctauæ Figuræ.



OTA huius Machinæ subtilitas in Manubrio est, de quo dicemus suo loco. Primùm igitur, quia hîc sunt duo consideranda, motus scilicet & extractio aquæ; de vtróque dicamus ordine. Motus causa est Rota maxima, quæ vergit hîc ad Orientem. Ea aquę fluctu mouetur. In Axe autem illius est Rotula dentata; cuius Dentes Tympano ingredientes, mouent illud. Axis verò Tympani fertur ad Occidentem, in cuius fine Occidentali est Manubrium ita reflexum, vt pars altera sit priori parallela, non autem in eam incidat. Hæc pars Canonem ingreditur distantem à Meridionali linea 1. Mens. 1. Part. & ab Occidentali 22. Part. Hic Canon in Trabe mobili est; quę Trabs in parte media ad Septentrionem, ligno distante à linea Meridionali 2. Mens. 15. Part. decussata est; illíque lignum illud affixum est. In huius autem ligni extremitatibus duo sunt Foramina, in quibus mouentur duo Brachia vectem constituentia; quorum finis Meridionalis distat à linea Meridionali 1. Mens. & ab Occidentali 17. Part. vbi est Axis, circa quem mouentur. Altera verò parte Brachiolis Annulo inter se cohærentibus arripiuntur. Duo autem illa Brachiola iuncta sunt Annulo, vt flagellũ messorium; ita vt motu comprimantur, aut deprimantur. Cùm comprimuntur, eleuant perticam, quę aquam haurit. Motus autem horum causatur maximè à Manubrio. Hoc enim Manubrium attrahit aut pellit lignum, quod Canoni adhęret. Pars autem inferior quæ ad Meridiem est, valuula est: reliqua sunt Vulgaria, & ad firmitudinem & coactionem Machinæ spectant.

Additio.

QVOD vnius hominis vires in præcedenti Machina prestabant, in hac impetus aquarum à se ipso tantum exequitur. Rota autem superius obseruata, quæ in aqua est (vt vnico verbo me expediam) similis omninò est illis, quæ in Moletrinis super flumina constitutis, passim conspiciuntur. Quòd verò spectat ad Manubrium (vt res meliùs intelligatur) extremitas eius, quę Trabi infixa est, minimè quidem recta tendit ad extremum aliud, in Axe Tympani defixum; sed altius locatus hęret, si ad Axem respicias, Circuli imaginarij Centrum ingredientem, qui circuitione ipsius Manubrij ducitur; vt omnes, qui vel mediocriter Mathematicas norunt, satis vident. Cæterùm, Canon sursum ac deorsum mouetur: cùm enim voluitur Manubrium, ab hoc ille coactus, nunc se in altum attollit, nunc iterum se demittit; atque ita ab eo ipso Manubrio causatur motus Perticę, Ligni, Brachiorum, & similium, quæ Interpres superius declarauit. Et sanè, qui diligenter Figuram animaduertet, Authoris propositionem tùm claram, tùm infallibilem inueniet.



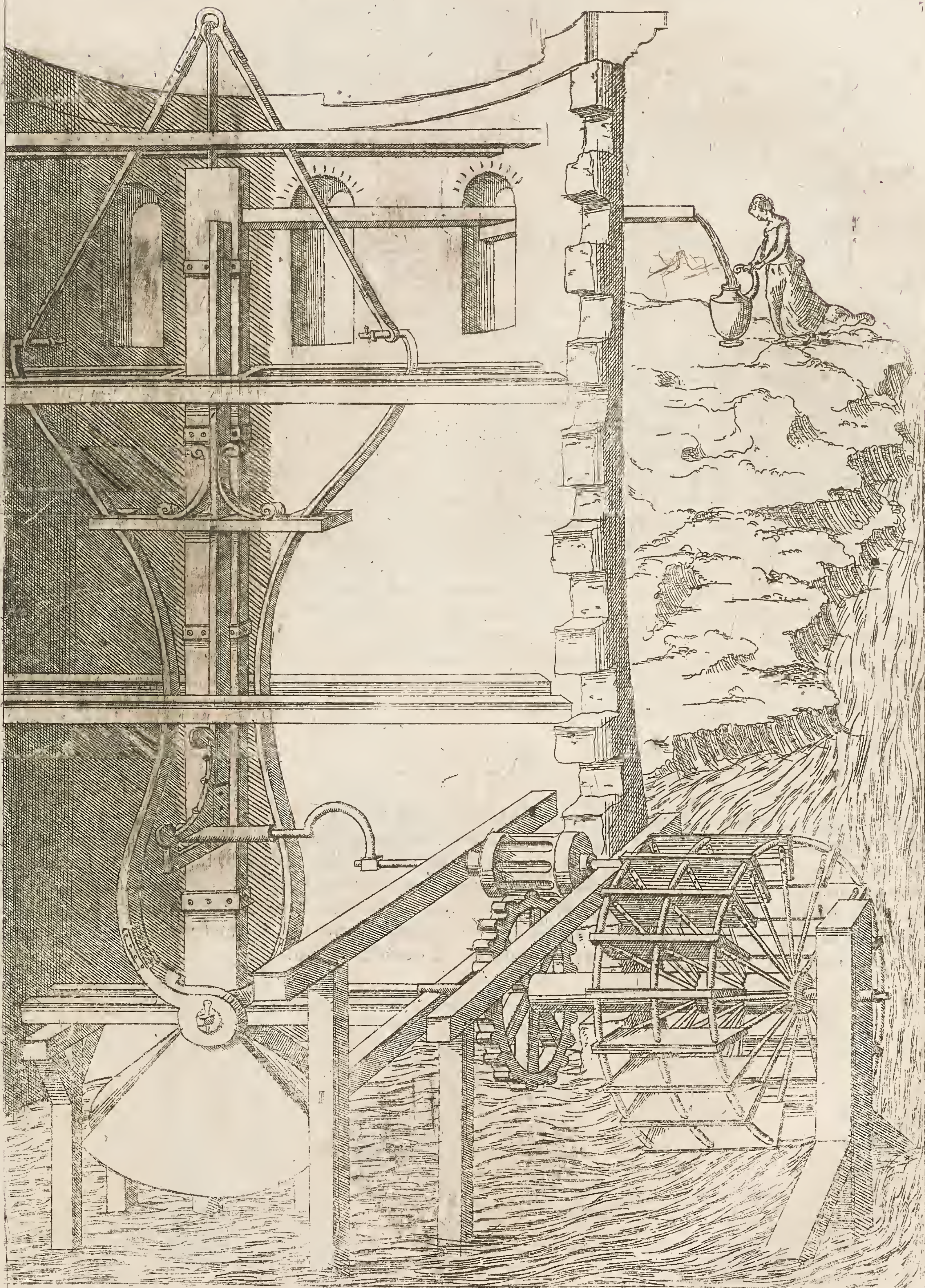
Ang. Septentr. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Septentr. Occid.

Figura Quadragesimaoctaua.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Merid. Orient.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM XLIX.

ALIA RVRSVM AC FIRMA HYDRAVLI FORMA, QVA RATIONE VECTIS, ET ÆQVIPONDII AQVA TRAHENDO ET TRVDENDO CVM VALVVLARVM ARTIFICIO, TAM ALTE PERDVCITVR, VT MANVALI OPERA ALTIVS DVCI NEQVEAT.

Declaratio eiusdem Quadragesimænonæ Figuræ.



ILIGENTER hîc annota, eandem Trutinam duplici Brachio constare, & vectis formam superiori, de quo diximus in præcedenti Figura, similem esse; motúsque causam Æquipondium esse. In Septentrione igitur sunt Trutina & Tubus. Trutinę fulchrum est ad Occidentem, in cuius parte Occidentali Cathena est; cuius pars vltima ad Meridiem fertur, vbi Canon est, in quem ingreditur Pondus alligatum illi Cathenę. Mouetur verò Canon, vt liber sit Ponderis motus, in Circulum. Cogitur tamē duobus Fulchris, ne Pondus hac illac feratur. Deinde à Trutinę parte prima, altera illius pars ad Orientē producitur; in cuius fine est Chorda ab homine tracta ad motum efficiendum. Rursus de Annulo huius nouissimę partis Trutinę pendent tres Perticæ, quarum duæ exteriores ad Vectem ducuntur; altera est Tubi Pertica, cuius opera hauritur aqua. Vectis autem finis distat à linea Meridionali 19. Part. & ab Occidentali 1. Mens. 16. Part. vbi est Clauus circa quem voluitur. Is autem Clauus non est fixus sed mobilis, quemadmodum & qui illi quoque est oppositus. Alij verò sunt duo laterales Claui, vt moueatur Attelabus; in cuius parte Meridionali est Brachium, cuius vltimum est in Tigno Orientali: illud Brachium ingreditur Tubum, in quo est Valuula quadrata, vt sunt in 47. Figura seorsum duæ depictæ. Iam quæ ad reliqua attinent, sunt perspicua. Pondus enim iuuat & Valuula implet aquis Tubum inferiorem, ex quo sursum suppeditata aqua hauritur. Omnia nunc ex Figuræ aspectu patebunt. Si verò petas quid sibi velit Baculus Ponderi assidens; ille est ad Ponderis motum retinendum.

Additio.

EST nobis hic Tubus in Puteo depictus, sicut & alter qui in XLVII. Figuræ sese offert. Quamobrem hîc multa exhibentur, quæ sunt illic exposita; & eorum etiam pars aliqua, quæ in superiori Figura, hoc est in XLVI. nobis proposita fuere: nam hæc quidem Machina ab illis est desumpta. Ea igitur ratione, & quod oculatus etiam Interpres noster nihil hîc intactum reliquit; hoc nos tantùm dicemus: nempè, quòd sic omnia disposita, vt iam sunt explicata; Operario ad se Trutinam trahente, Pondus ei fortiter resistit, illam ad se retrahens; ita vt nullus ferè sit illi labor, quàm trahendi. Quod strenuè præstans, Attelabus Tubo aquam suppeditat, quam ad summum Pertica deinde attrahit.



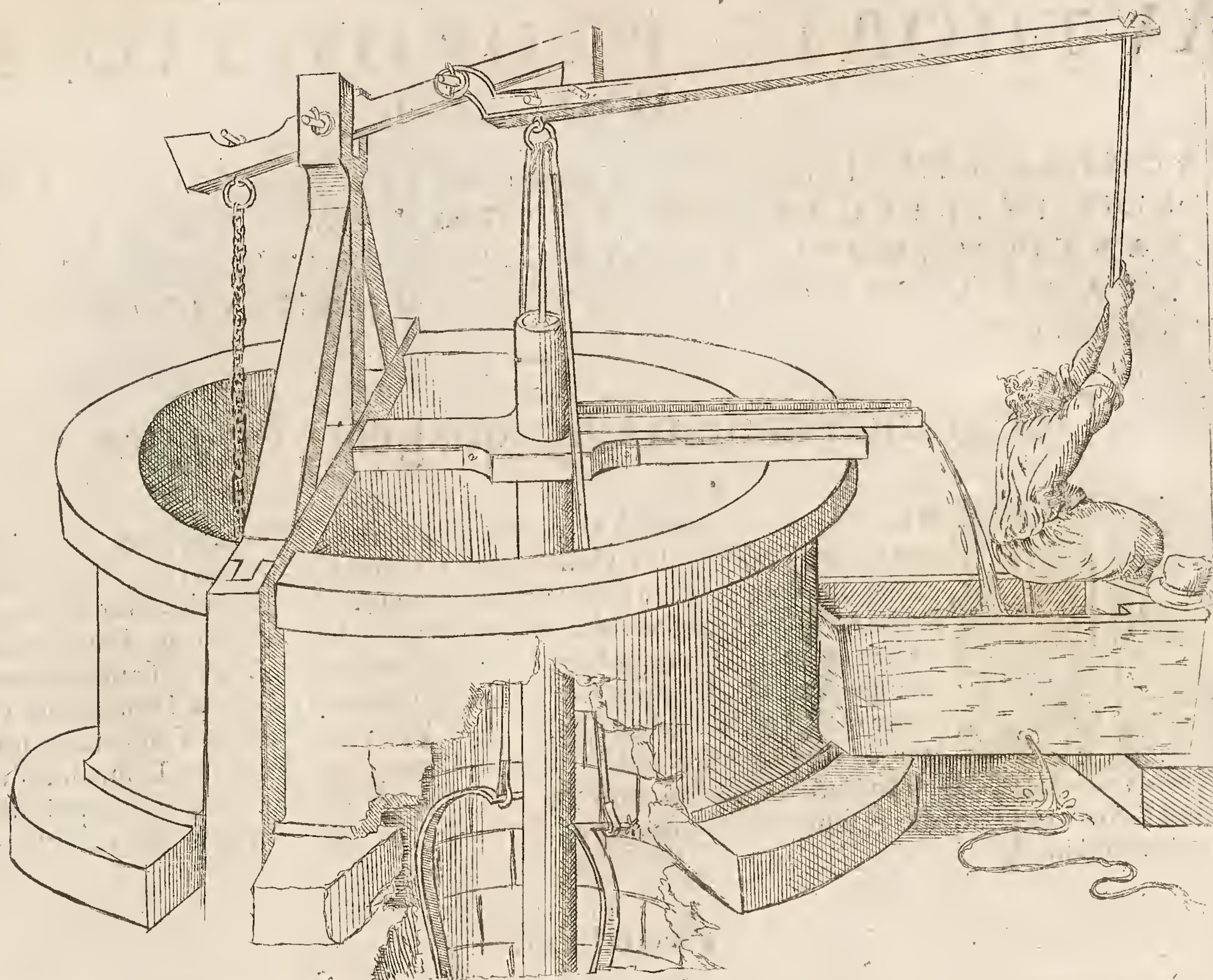
Septentr. Ang. Occid.

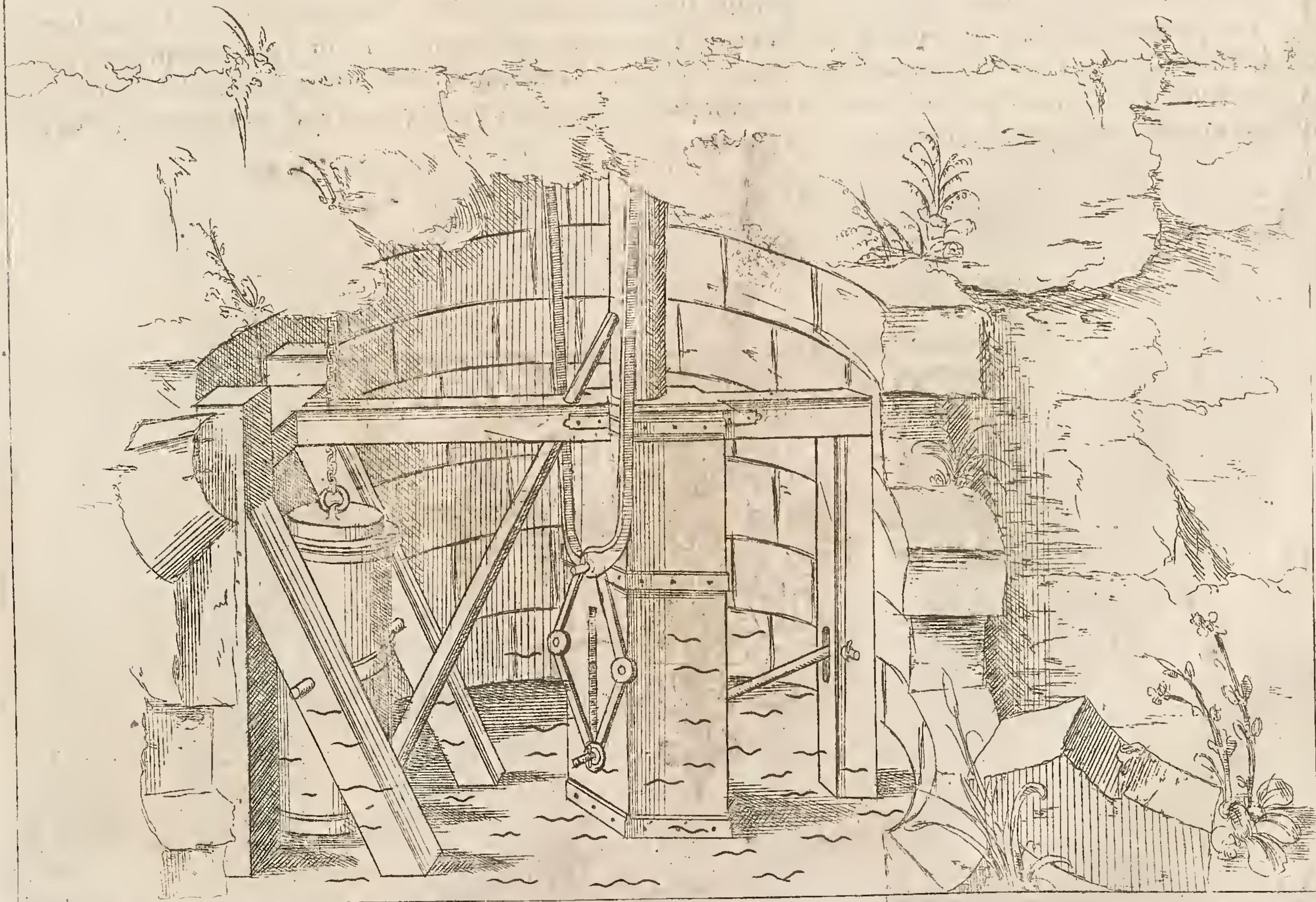
LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Orient. Septent.

Figura Quadragesimanona.

LINEA OCCIDENTALIS.





LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Orient. Ang. Merid.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM L.

MACHINAMENTI NOVA COMPOSITIO, IN QVA ROTA TELIS INSTRVCTA, ET VENTORVM VNDIQVE PERFLANTIVM IMPVLSV ACTA, SVB TESTVDINE, TVRRIS, AQVA EX IMO LOCO IN SVMMAM ALTITVDINEM EXTRAHITVR.

Declaratio eiuſdem Quinquageſimæ Figuræ.



IN hac Figura ſubtilitas eſt, vt hâc aut illâc vertente Rota, ſemper ſuppeditetur aqua. Sed omiſit Pictor Collicias ſeu Canales ligneos, qui propè Tympanũ ſuperius eſſe debebant; in quos fundantur aquæ. Malè enim hîc ſunt deſcripti inferiùs ad Orientem, ſed videamus partes ſpecialiter. Superiùs ad Septẽtrionem eſt Rota telis inſtructa, duobus nixa Cadinibus, vt liberè vento flante moueatur; in cuius Axe eſt alia minor Rota dẽtata eo modo, vt moueat Tympanum, vt videtur in Moletrinis vulgaribus. In Axe Tympani eſt aliud Tympanum minus, in quo ſunt paralleli Radij inſtar Serræ Ferreę. Aliud quoque Tympanum eſt in fundo Putei ei ſimile & mobile. Circa autem duo hęc eſt Cathena infinita, in qua ſunt Calices oppoſitò fixi vt ſemper quouis motu unus aqua impleatur. Reliqua perſpicua ſunt, omnibus quæ dixi intellectis.

Additio.

QVOD paulò antè hominum viribus, & aquarum impetu præſtari poſſe, docebatur; nunc faciendum iam proponitur Ventorum flatibus. Verùm Calices, de quibus monuit Interpres, eo quidem pacto vt dictum eſt, ſunt conſtituti, neceſſitate operis: quia mòdò hâc, modò illâc aſcendunt, vel deſcendũt, pro ſpirantium Ventorum flatu, qui Rotam circumagunt: non enim perpetuò ab eadem ſemper ora flare conſueuerunt. Reliqua ſunt conuenienter explicata.



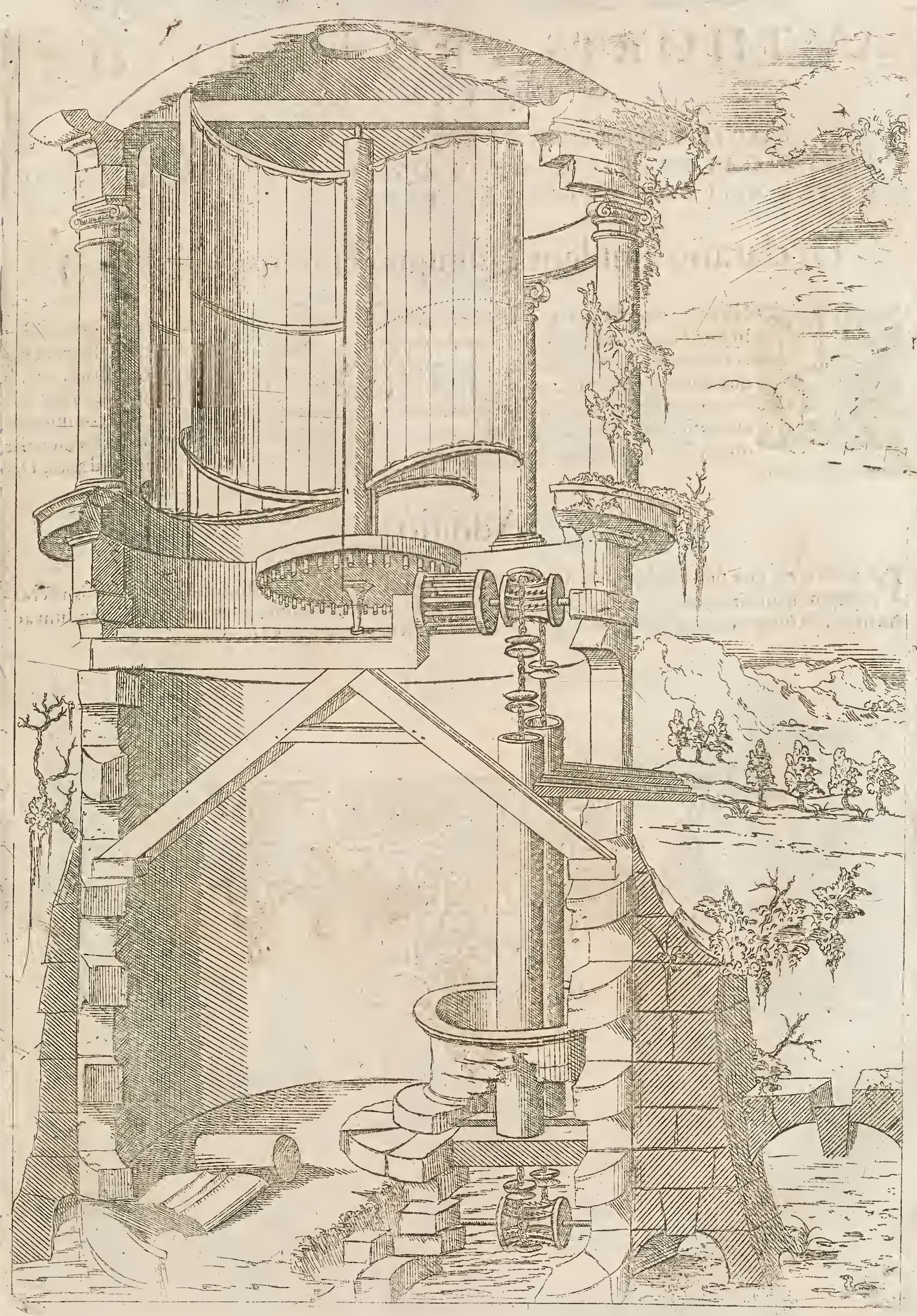
Sept. Ang. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Orient. Septent.

Figura Quinquagesima.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Orient. Merid.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM LI.

FONS ÆOLICVS PERENNIS, CVM MVSICO CONCENTV ET MOTV CÆLESTI, AMBOBVS QVOQVE PERENNIBVS, QVALESCVNQVE APPLICARE LIBVERIT.

Declaratio eiusdem Quinquagesimæprimæ Figuræ.



NTELLIGENDVM est aquam spõte altiori loco subleuari non posse, quàm vnde oriatur. In hoc Fõte, quæ sunt ad Meridiem vulgaria sunt; reliqua autem minimè. Horum placet aliquam dicere rationem. Superiùs ad Septentrionem picta sunt Ventorum capita, quæ flatu aquam emittant; quòd vt fiat, ab altiori loco adducenda est aqua; & sunt in ore istorum capitum multa facienda foramina, vt motu Instrumenti, ad id accommodati, eijciatur aqua. Deinde ad motus horarum, si ex Canalibus aqua effusa, Rotulas mouerit, multiplicatione motus fient quę libent. Plura iam describere non possum, sed aliâs, Deo fauente, scribam.

Additio.

PRÆTER ea, quæ superiùs breuiter dicta sunt; curãdum est quoque; si eiusmodi Fontis delitijs recreari cupimus, ne sit aquarum indigus, sed abundãs; ita vt Canalis, quo aquæ ad motum perficiendum adducuntur, sit semper plenus & exuperans. Quod reliquum est, inexpertus taceo.



Ang. Septentr. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Orient. Septent.

Figura Quinquagesimaprima.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

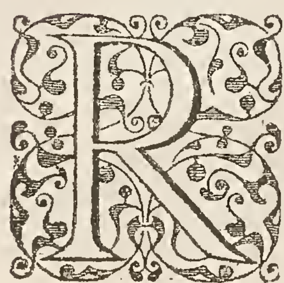
Ang. Orient. Merid.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM LII.

MACHINAMENTVM VT NON VVLGARE (SICVT OPINAMVR) ITA SINGVLARE, IN EIACVLANDA AQVA ADVERSVS INCENDIA MAXIMA; CVM FLAMMA SVPERANTE, NVLLI PROPIVS AD ÆDES PATET ADITVS.

Declaratio eiusdem Quinquagesimæsecundæ Figuræ.



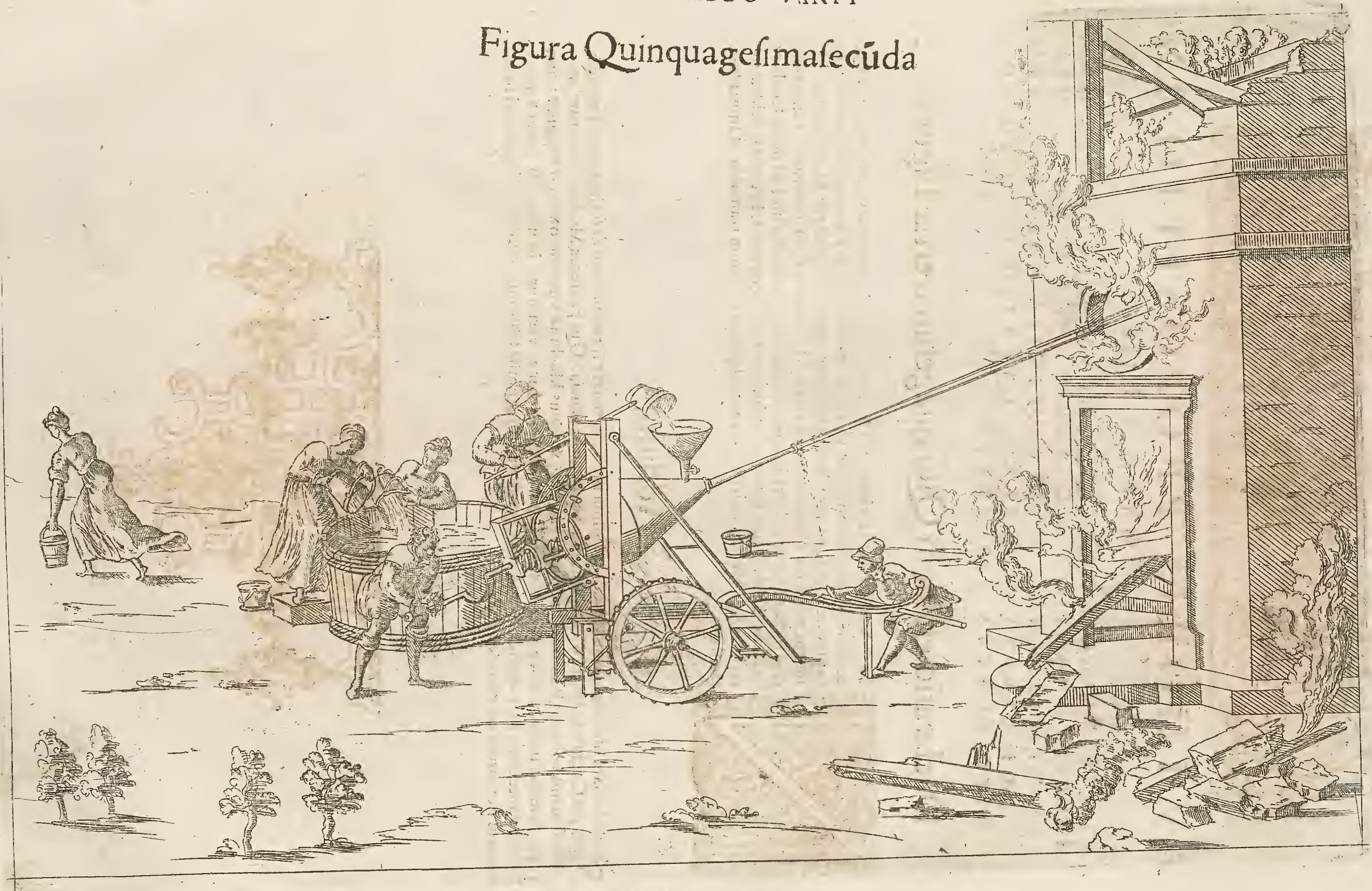
OTIS duabus nititur Instrumẽtum instar Coni factum; cuius Apex vergit ad Septentrionem. Propè Basim autem est Semicirculus, cuius opera eleuatur aut deprimitur. Ad extremitatem Septentrionalem est Infundibulum, quo aquæ infunduntur; & ad Basim siue partem Meridionalem Instrumenti est quoddam mouens Manubriũ, in cuius fine est Cochleæ pars interior; qua ducitur & reducitur lignum interius, in quo sunt stupæ, vt in Apothicariorum Syringis. Reliqua patent.

Additio.

EGREGIVM hoc sanè Inuentum sic sæpissimæ desideratur ad maxima quæquæ incendia extinguenda, quibus accedere non licet; vt meritò quidẽ & diffusius & apertius explicari debeat, vnde meliùs percipiatur. Tota hæc igitur Machina duabus Rotis accumbens tantùm, vehitur; ac eius quę apparet, Rotæ centrum distat à linea Meridionali 2. Mens. 12. Part. ab Orientali verò 22. Part. Deinde quatuor pedibus suffulta nititur; quorum duo à duabus nuper antedictis lineis abesse videntur, vnus scilicet 2. Mens. 2. Part. necnon 4. Part. Alter autem 18. Part. atque item Part. 18. duobus interea paruulis Vncis in officio detenti, qui à Base descendunt; cui Basi ab Septentrionali parte inest Craticula, ad ipsam Machinã sistendam. Duo verò alij pedes à duobus eminentioribus lignis, Vas ipsum, in quo aqua est, sustinentibus, se se demittunt; atque eorum quidem ille, qui se magis visendum præbet, infixus est Clauo à Meridionali linea distante 2. Mens. 8. Part. ab Orientali autem 1. Mens. 16. Part. ac ab ipso etiam Meridie 3. Mens. & ab Occidente 20. Part. procul remotus abest. Cęterùm, Vas est Conida forma fabricatũ, vt aqua maiori impetu iaculetur; nam quæ ad instar Columnę sunt formata, minori quidẽ vehemẽtia admissam aquam effundunt. Est pręterea mobile, & cardinibus suspensum vertitur; qui cardines ligna eum sustinentia ingrediuntur; eorumque vnus à linea Meridionali 2. Mens. 9. Part. ab Orientali 1. Mens. 7. Part. dissitus apparet; alter picturæ ratione conspici non potest. Aptatur tandem ac dirigitur vnius Claui opera, Semicirculos illos ingrediẽtis, quos à tergo habet ad Meridiem; quorum vsus est tantùm attollendi, aut deprimendi apicem eius, pro incendij altitudine. Infundibulum, Interior Cochlea, & Manubrium rem iuuant in eo, quod ab Interprete iam dictum est.



Figura Quinquagesima secunda



LINEA OCCIDENTALIS.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

LINEA MERIDIONALIS.

LINEA ORIENTALIS.

Septent. Ang. Occid.

Orient. Ang. Septent.

Occid. Ang. Merid.

Merid. Ang. Orient.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM LIII.

ARTIFICIVM NON CONTEMNENDVM, QVO CYMBA CVM MERCIBVS IN PORTV DEPRESSA, NON MODO MERCES, SED IPSVM QVOQVE NAVIGIVM VEL INTEGRVM VEL DISCERPTVM EXTRAHI QVEAT, VT EO IMPEDIMENTO PORTVS LIBERETVR.

Declaratio eiuſdem Quinquageſimætertiæ Figuræ.



NIHIL noui in hac Machina eſt, etſi tamen ſubtilitate non caret, quæ eſt in modo & ratione, qua pars interior Cochleæ mouetur. Apparet autem Modiolus ad Septentrionem, ex quo Radij eminent, quibus, mouetur Modiolus; & illo moto, mouetur Cochlea interior, cùm Modiolus ipſe ſit exterior. Sunt etiam duo ligna, inferiùs ſcilicet & ſuperiùs; quorum Foramina ſunt ad inſtar Cochleę exterioris Fabrefacta, vt in eis Cochlea interior verti poſſit. In cuius Cochleæ interioris fine Meridionali ſunt manus, ad pondera ſurſum trahenda. Omnia ſunt facilia.

Additio.

SED eſt etiam obſeruandum, Modiolum ipſum medium tenere inter duo iàm deſcripta ligna Parallela, duòque Cochleata (vt ita dicam) Foramina quoque habentia. Qui præterea Modiolus duorum operariorũ manu voluitur, Radios pellentium; vnde fit, vt huius Machinæ vires ſint omninò maximæ; cùm vna eademque interior Cochlea tribus exterioribus immittatur ac vertatur. Manus, vel ferrei Vnci, à Cochleæ interioris Meridionali extremitate pendentes, ſunt ſimiles illis, qui in Portubus, maris, vel in ciuitatem Portorijs communiter vtuntur.



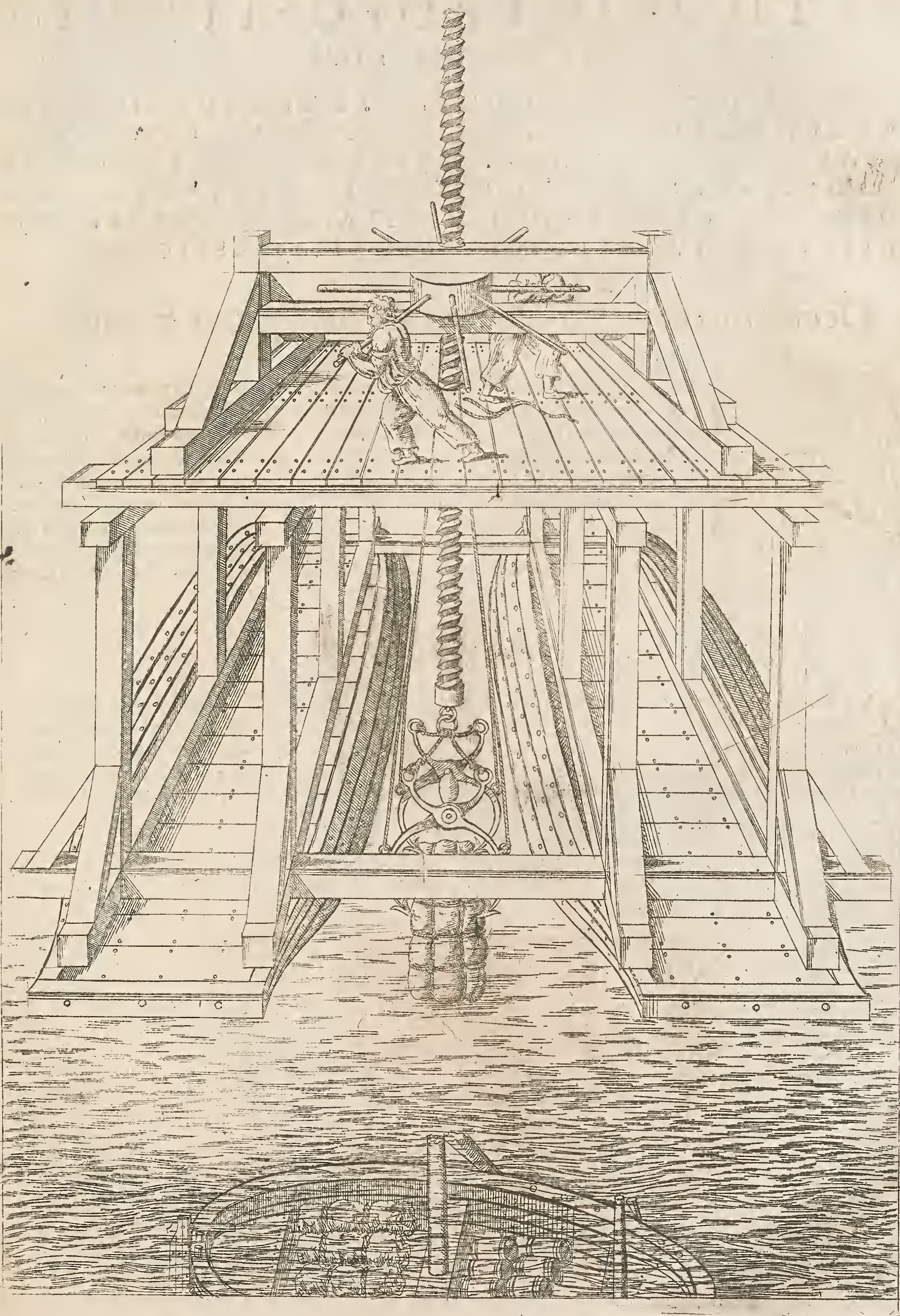
Septentr. Ang. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Septentr. Occid.

Figura Quinquagesimatertia.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Merid. Orient.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM LIIII.

MACHINÆ GENVS HAVD DISSIMILE EI, QVOD OLIM SYRACVSIS EXHIBVIT ARCHIMEDES, CVM OPERA TRISPASTI, ET VNICA MANV, E TERRA IN MARE, INGENTI MAGNITVDINE NAVIM DEDVXIT, SPECTANTE REGE HIERONE, CVM PLEBE INFINITA, QVÆ OMNIBVS VIRIBVS CONIVNCTIS IDEM NEQVIVIT EFFICERE.

Declaratio eiusdem Quinquagesimæquartæ Figuræ.



VANTA sit huius Machinæ excellentia nemo verbis dicere potest, cùm certorum Instrumẽtorum, triplicatione vis eorum penè in immensum augeatur. Hîc est vna trium Trispastorum, id est Cochlearum infinitarum, constitutio; quæ est in Naui fixata Anchoris, quę vergit ad Meridiem; in cuius superiori compagine lignorum, quinque tigni à Meridie ad Septẽtrionem apparent; in quorum primo quoddam est circumagens Manubrium, quo mouentur omnes Trochleæ Trispastorum, ita dispositæ; vt ea quæ in tertio tigno est, prima moueatur, & moueat hanc, quæ est in secundo; quæ denique moueat illam, quæ in quinto tigno est; circa cuius Axem circunuoluitur funis, Naui deducendæ ligatus. Quæ patent ex Figuræ lineamentis.

Additio.

QVAM magnæ sint vnius Trispasti vires, quámque illæ multiplicentur, si duo fuerint; iam antè ex superioribus Machinis, visum est. Quales igitur, quantæue hîc erunt, cùm tres sint? sed huius verè illustris Inuentionis partes, etsi breuiter, hîc tamen satis ac conuenienter ab Interprete sunt obseruatæ, vt nihil nobis dicendum nunc supersit. Monendus tantùm est Lector, animaduersione dignum esse; quòd Nauis deducenda, Palangis ac crassioribus rotundis lignis sit imposita, vt eò meliùs atque faciliùs decurrat.



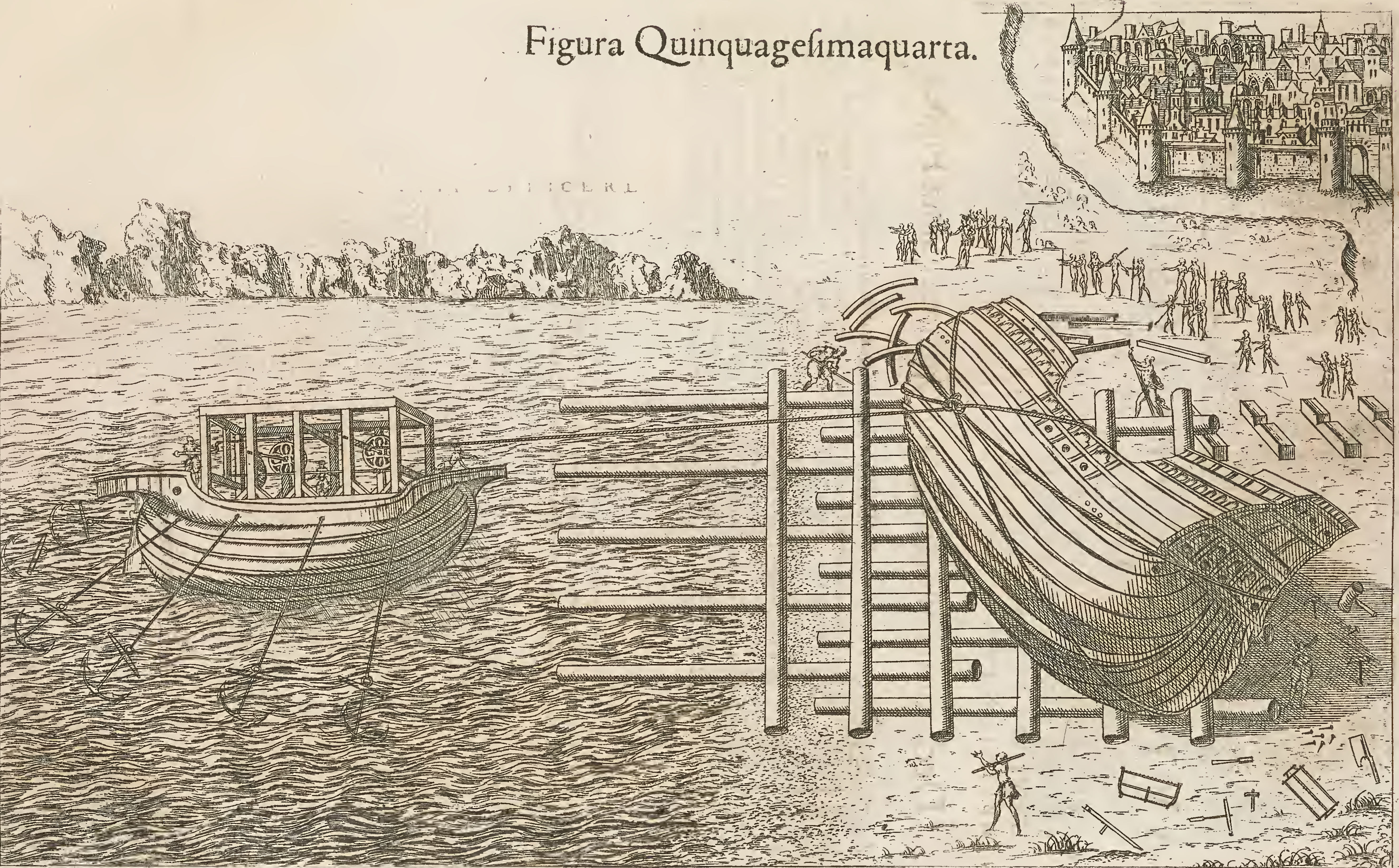
Ang. Occid. Merid.

LINEA OCCIDENTALIS.

Ang. Septentr. Occid.

Figura Quinquagesimaquarta.

LINEA MERIDIONALIS.



LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Merid. Orient.

LINEA ORIENTALIS.

Ang. Septent. Occid.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM LV.

ARTIFICIVM HACTENVS INCOMPERTVM, QVO TRISPASTI AVXILIO, PARVO OPERARVM LABORE, NAVIGIA HAVD PLANE VASTA, IN LITTVS SVBDVCANTVR ET REFICIANTVR.

Declaratio eiusdem Quinquagesimæquintæ Figuræ.



VLCIMENTVM Machinæ nititur Cardine, sicuti Moletrinæ frequentes, vt liberè onera subleuata, possint transferri tigno eo, quod vergit ad Meridiem, parallelo lineæ Occidentali, & ab ea distante 1. Mens. 11. Part. quem pellunt duo homines. Cætera ad firmitatem Machinæ, & ad eleuationis motum spectant. In parte illa quę à linea Occidentali distat 1. Mens. 6. Part. & à Meridionali 1. Mens. 17. Part. Trispaston est, à cuius Torno ducitur Chorda ad extremum Rostri Machinæ, de quo Funibus pēdet Polypaston Architectorū; in quo vt antè dictū est, maxima vis est trahendi. Reliquū est, moneamus lectorem, Funem depictū, pręter eum quem diximus, inanem esse. In cæteris autem imitandam esse Picturam.

Additio.

SED & obseruare quidem expedit, Polypaston sex Rotulis constare; Chordam etiam in illo ingredientem, à Trispasti Torno se protendere, atque vltimum eius finem cum extremitate Funis, à quo Polypaston pendet, glomeratum atque implicitum colligare. Cætera sunt satis explicata.



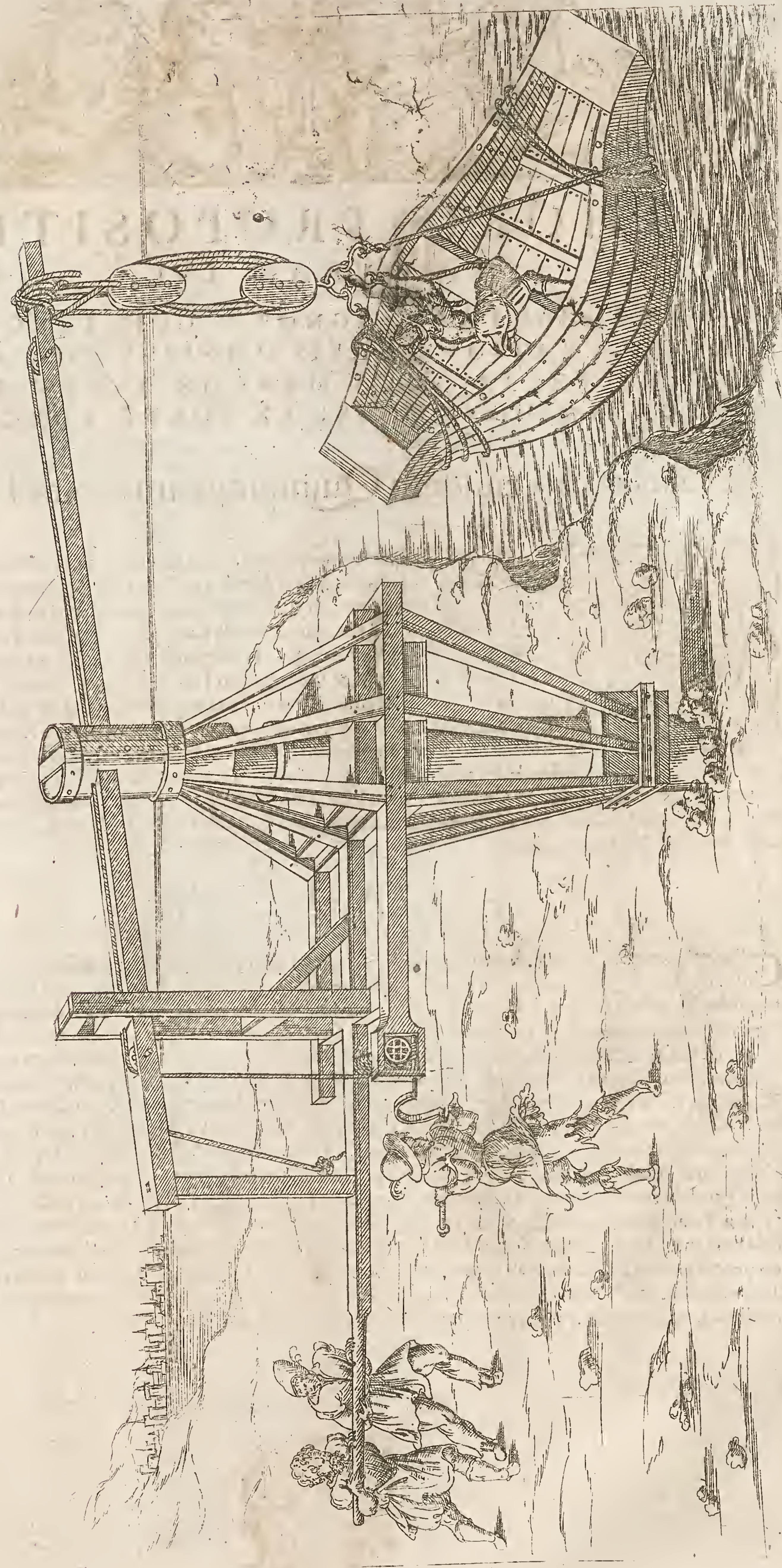
Septentr. Ang. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Occid. Ang. Septentr.

LINEA OCCIDENTALIS.

Figura. Quinquagesimaquinta.



LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Orient. Merid.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM LVI.

MACHINÆ HACTENVS IGNOTÆ CONSTRVCTIO, QVA TRVTINÆ RATIONE NAVIS OMNIBVS SVIS ARMAMENTIS INSTRVCTA, SOLA MANV IN ALTVM TOLLI, ET IN PORTVM DEDVCI, VEL EX PORTV EDVCI POTEST.

Declaratio eiusdem Quinquagesimæsextæ Figuræ.



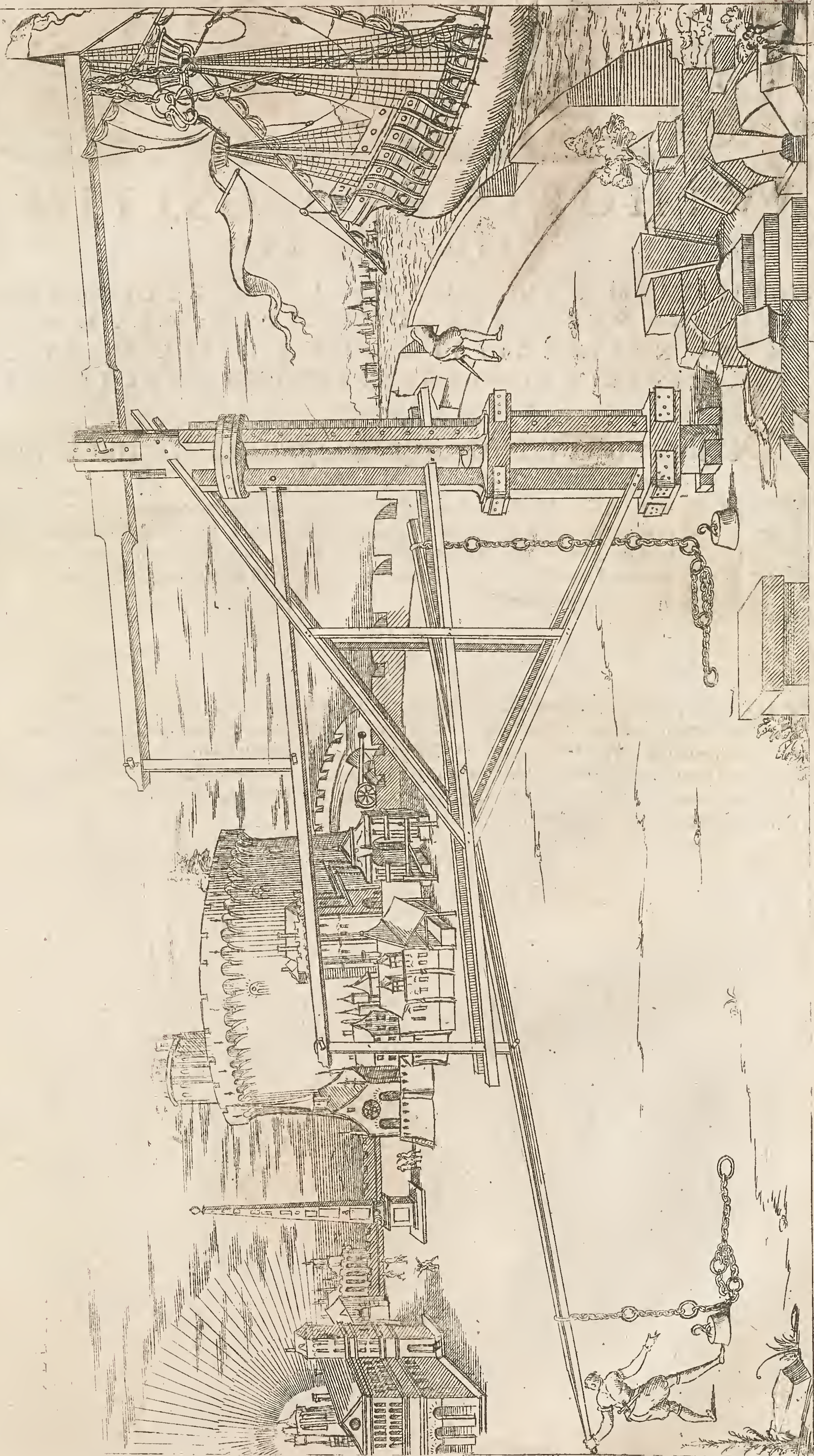
VANTA sit vis Trutinæ triplicatæ & multiplicatæ hîc ostenditur. Pars hæc quę distat à linea Septentrionali 1. Mens. 14. Part. est Fulcimentum Machinæ, quod Axe intermedio nititur, vt liberè moueatur; reliqua ad firmitudinē motus pertinent. Superius ad Occidentem est Rostrum, siue prima Trutina, quæ trahitur secunda; in cuius Basi apparet Trianguli Angulus; est autem hoc Triangulum ad cogendas Trutinas, & mouendum Fulcimentum. In Basi Trutinæ secundæ, in puncto distante à linea Meridionali. 2. Mens. 9. Part. & ab Oriente 1. Mens. 6. Part. Cardo est; circa quem voluitur Pertica tendens ab Angulo Occidentis & Meridiei ad Septentrionem; in cuius extremitatibus sunt Cathenæ cum Annulis ad pondera imponenda. Hæc autem tantùm, quantùm Trutina aliâs iuuat, vt tandem maxima sit omnium vis coniunctarum. A Cardine autem Perticæ iam dictæ versus Meridiem 1. Mens. est Clauiculus cogens Pertica, in cuius extremitate Septentrionali sunt Cathenæ cum Ponderibus, vt Operarius adiuuetur in tollenda Naui apprehensa.

Additio.

CVIVSCVNQVE vitio vel negligentia (quod nos quidem non moramur) factum fuerit; superior certè declaratio cùm mendosa, tùm erratis quàm plurimis referta est. Sed vtcunque sit, idem noster Interpres dilucidius hanc ipsam Figuram Gallicè etiam exponens, sic ait: Lignorum compago, quæ lineæ Septentrionali parallela est, ab ea distans 1. Mens. 13. Part. Fulcimentum est Machinæ; cuius pes Cardini adnixus circumuoluitur, vt diligens Lector animaduertet. Huic autem pedi hæc superimposita videntur: Procul ab Occidente 13. Part. à Meridie verò 1. Mens. 14. Part. est Cardo Trutinę; cuius Apex distat à Septentrione 5. Part. ex quo pendēt Cathenæ, quibus hærent Harpagines & Vnci, Nauis Chordas arripientes. Deinde, procul etiam ab iisdem lineis 1. Mens. 4. Part. atque 1. Mens. 18. Part. Cardo est Trutinæ secundæ; cuius etiam Cacumen à linea Meridionali 1. Mens. & ab Occidentali 1. Mens. 8. Part. recedit, habétque circa medium defixum lignum, quo duce atque operãte antedictam primam Trutinam ad se trahit. Quod de tertia quoque Trutina similiter accidit, Secundam ad se pariter trahens: cùm qui videtur interea Triangulus non alium vsum prorsus habeat, quàm cogendarum Trutinarum; ne hâc vel illâc fortè deflectant. Verùm huius Secundæ Trutinæ Cardo minimè affixus est Machinæ corpori, sicut aliarum; sed procul potius à Meridionali linea 2. Mens. 11. Part. vt si Operarius vnà cum ponderibus suis non satis est operi perficiendo, alia etiam addantur pondera ex altera parte, versus Septentrionem. Quæ omnia sic intellecta, experientia ipsa tàm vtilitatem, quàm præstantiam Machinæ docebit.



Figura Quinquagesimasexta.



Septentr. Ang. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Septent. Occid.

LINEA OCCIDENTALIS.

LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Merid. Orient.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM LVII.

ARTIFICIVM NONDVM VVLGATVM, COLLOCATVM IN SENTINA NAVIS, QVA ADMITTITVR AQVA MARIS, QVÆ MOTV NAVIS AGITATÆ, ROTIS IMPVLSIS, ET LIBRATIS, ITINERIS CONFECTI SPATIVM EXACTE DEFINIT.

Declaratio eiusdem Quinquagesimæseptimæ Figuræ.



IN Naui Canalis est, quo intromittitur aqua, quæ motu Nauis mouetur; mouétque Rotulam, quæ aliam deinceps, vt in Horologiis, mouet; ita vt index, multiplicatione Rotarum, & numerorum, tandem Miliaria annotet. Scio autem dispositionem Rotarum; sed quanto Dentium numero opus sit; nondum sum expertus. Illud autem qui nauigationi operam dant, scrutentur.

Additio.

TOTA autem istius Machinæ subtilitas in Rotarum inuentione sita est; quæ Horologiorum Rotis similes fabricari omninò debent, vna excepta: nempè prima: quæ alata quidem, & in fluuiorum Moletrinis, extruhenda est; vt motum aquæ in Nauis Canale decurrentis circumacta, reliquas circunuoluat; quæ suo quæque ordine collocandæ sunt; atque ita quod propositum est, præstabunt; modò experientia ediscatur, quotis Dentibus constituenda illa sit, quæ Indicem, Miliaria ostendentem, ducat. Eius forma in vacuo versus Septentrionem exhibetur.



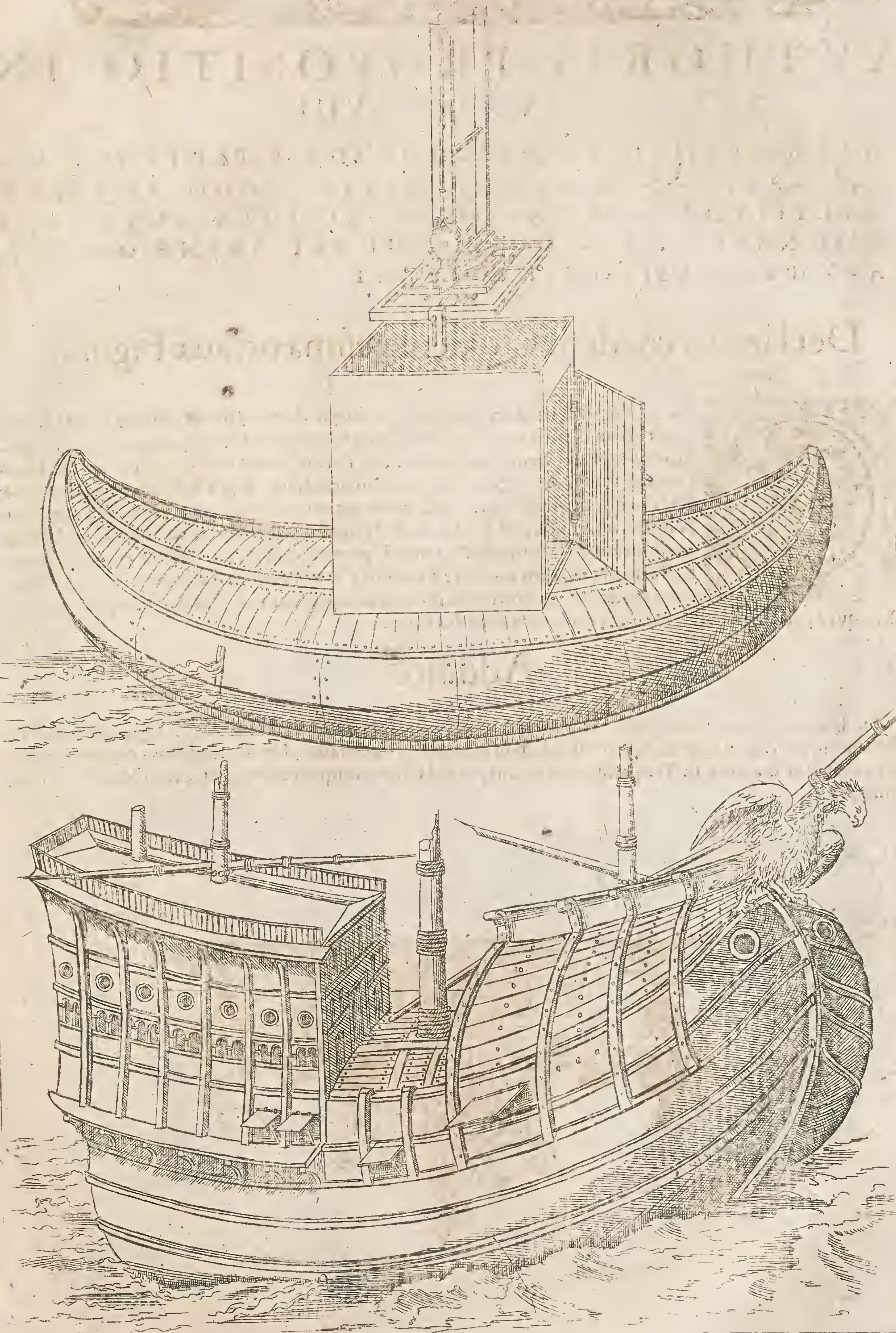
Septentr. Ang. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Septentr. Occid.

Figura Quinquagesimaseptima.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Merid. Orient.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM LVIII.

NOVVM ARTIFICIVM EXTRAHENDÆ E PROFVNDO MARIS NAVIS ONERARIÆ SVBMERSÆ, MODO AQVARVM MVLTITVDO NON EXCEDAT TRIGINTA VLNAS; AVT NISI NAVIS NIMIA MOLE LIMI VEL ARENÆ OBRVTA, AVT PENITVS CONFRACTA SIT.

Declaratio eiusdem Quinquagesimæoctauæ Figuræ.



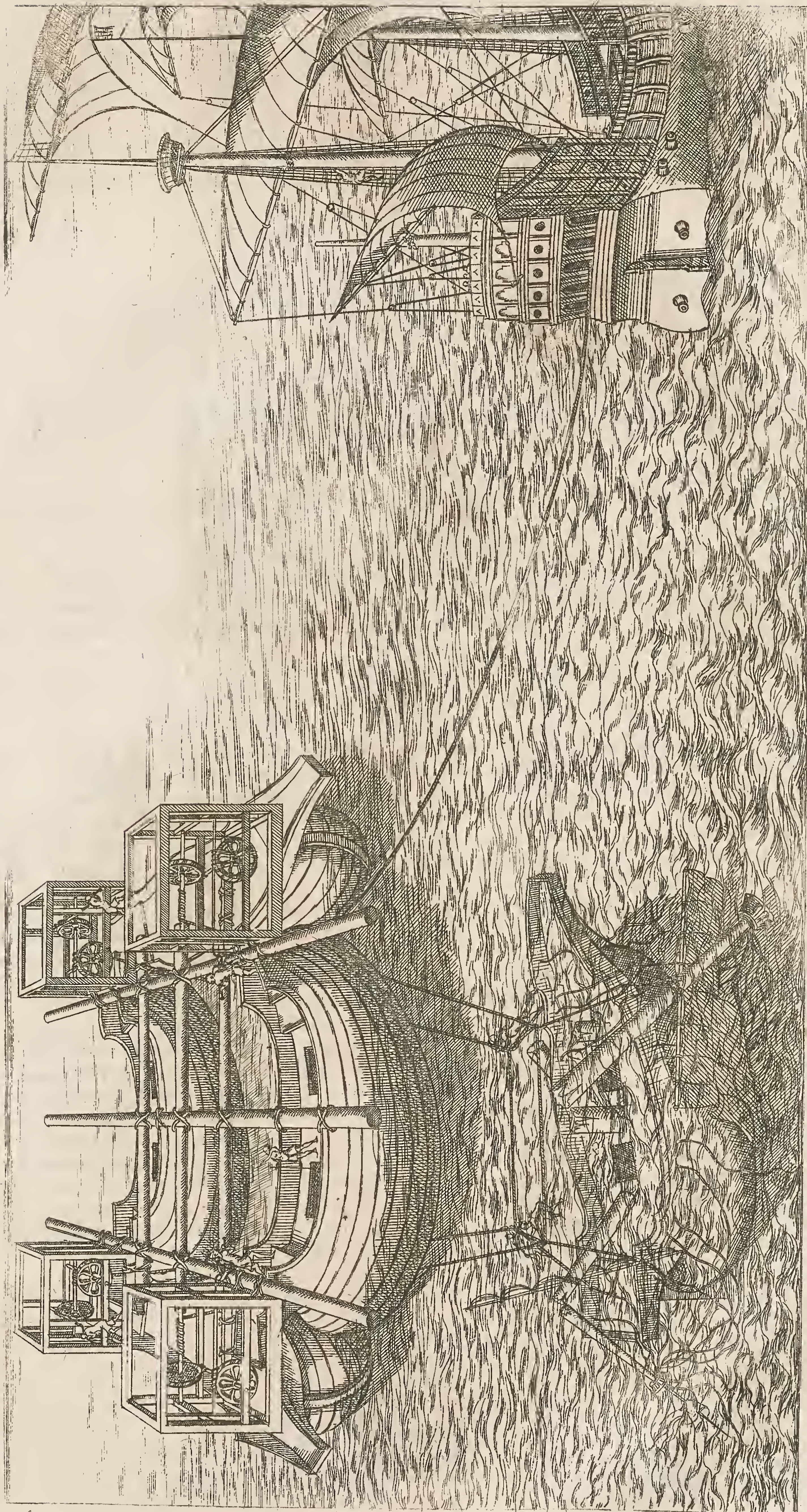
OCHLEÆ infinitę duplicatione, hoc absque difficultate fit. Subuersa autem Nauis sit ad lineam Orientalem Funibus, vt in altum eleuetur, alligata; quorũ quatuor ad aquæ superficiem tendunt, vt Tornis glomerentur. Sunt verò Torni in Prora & Puppi duarũ Nauium, aqua innatantium, supra demersam Nauim; quæ inter se lignis iunguntur. In singulis autem compaginibus, Proris & Puppibus Nauium adiunctis, est duplicatum Trispaston; quod poterit explorare Lector, meis intellectis verbis, si diligenter Figuram consideret. Videbit etiam Orientalia Trispasta motum accipere à duobus illis hominibus qui in Naui sunt; & Occidentalia ab eis, qui intra ipsam sunt compaginem: rursus Nauis Septentrionalis est, nequid periculi accidat aliis, & vt ad portum adducantur.

Additio.

SVMMA verò huius nobilissimæ Machinæ vis in duplicatione Trispasti omninò est. Quæ quidem Machina sic prorsus intellecta ac constituta, vt ab Interprete declaratur; Operariis Rotas conuoluentibus, tantæ adeóque maximæ in Trispastis vires insunt, vt vel Funes rumpantur, vel in summo Nauis emergat, sit necesse.



Figura Quinquagesimaoctaua.





AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM LIX.

HIC TANDEM NOVI PRÆLI ET ANGVSTI SPECIEM EXHIBEMVS, TRIBVS CONSTANTEM COCHLEIS, QVÆ VSVI FVTVRA EST VINDEMIÆ, ET PANNIS PREMENDIS, ITEM GEOGRAPHICIS CHARTIS EXCVDENDIS, IMPRIMENDISQVE TAPETIIS, SVBIECTO CORIO VEL TELA.

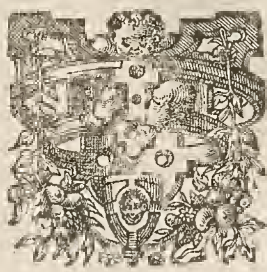
Declaratio eiusdem Quinquagesimænonæ Figuræ.



NEMO non intelligit quanta vis sit Cochleę vulgaris in Torcularibus, quę hîc sępiùs multiplicatur. Nam Axis & partes exteriores Cochlearum sunt tria Trispasta. Operarius autem in Occidente motu vim Manubrio affert, quam multo magis multiplicat, qui ab inferiori parte Radios vergentes ad Orientem ad se trahit Harpagine longo, cùm vis illius & pondus viribus motui addantur.

Additio.

AT Torcular istud tùm ob singularem præstantiam, tùm ob eius varios minimè vulgares effectus, pleniorem equidem explicationem meretur, vt perquàm optimé intelligatur. Ipsius igitur Compago terræ infixa hæret, vt eò melius eius pondus sustineatur (licet etiam super firmam contignationem erigi possit) atque in ea primùm apparent duæ Columnæ pariter quadratæ; quarum quælibet scissuram longam ac continuam habet, in qua Prælum (hoc est premens Trabs) sursum deorsúmque liberè moueatur. Deinde inter istius Compaginis sublimiorem ac demissiorem partem, atque in ipso ferè medio, transuersum lignum fixum est, lineæ Meridionali parallelum, ab eáque procul dissitum 2. Mens. 7. Part. cui ligno subsidet alterum simile, ab eadem linea recedens 5. Part. Sunt præterea hæc ipsa duo ligna ad perpendiculum tribus in locis rotundè perforata, vt Cochleæ partes interiores in eis liberius conuoluantur. Insculptas enim habent hæc tria Foramina tres exteriores Cochleas, quæ tres interiores admittant, eo ductas Axe, qui in Foraminibus duarum Trabium quadratarũ, ex duabus antedictis Columnis è regione prominentium, circummouetur. Adhæc, in Occidentali extremitate istius Axis est Manubrium, quod Operarius voluit; & in Orientali, octo sunt Radij (quamquàm plures admoueri possunt, pro cuiusque arbitrio) quos alter Operarius deorsum ad se trahit Harpagine lõgo, cùm ab eis (vt videre licet) procul absit. Hac enim ratione opus ipsum fortiter promouet, tùm propriis viribus suóque pondere, tùm propter distantiam locorum, quæ hîc multum iuuat; sicut & in aliis, quibus nunc non datur locus, experientia satis ostendit. Hæ igitur vires sic se ad inuicem iuuantes augentésque, ac se tandem Cochleis communicantes; ingentem pressuram operantur. Sed sciendum est quoque nulla nos necessitate hîc adigi ad certum Cochlearum numerum constituendum, sed liberum nobis esse vnam, vel plures constituere, prout cuique visum fuerit. Demùm, quod ab Authore proponitur, hoc Torculare, subiectis Chartis, vel Coriis, vel Telis posse quæcunque voluerimus, à nobis imprimi; id quidem fit, quòd Torcular tàm diu præmit, quàm quisque maluerit; à communibus Typographorum Torcularibus in eo dissidens, quòd etsi relinquatur, nemine cogente, semper tamen stringat: quod de aliis non succedit.



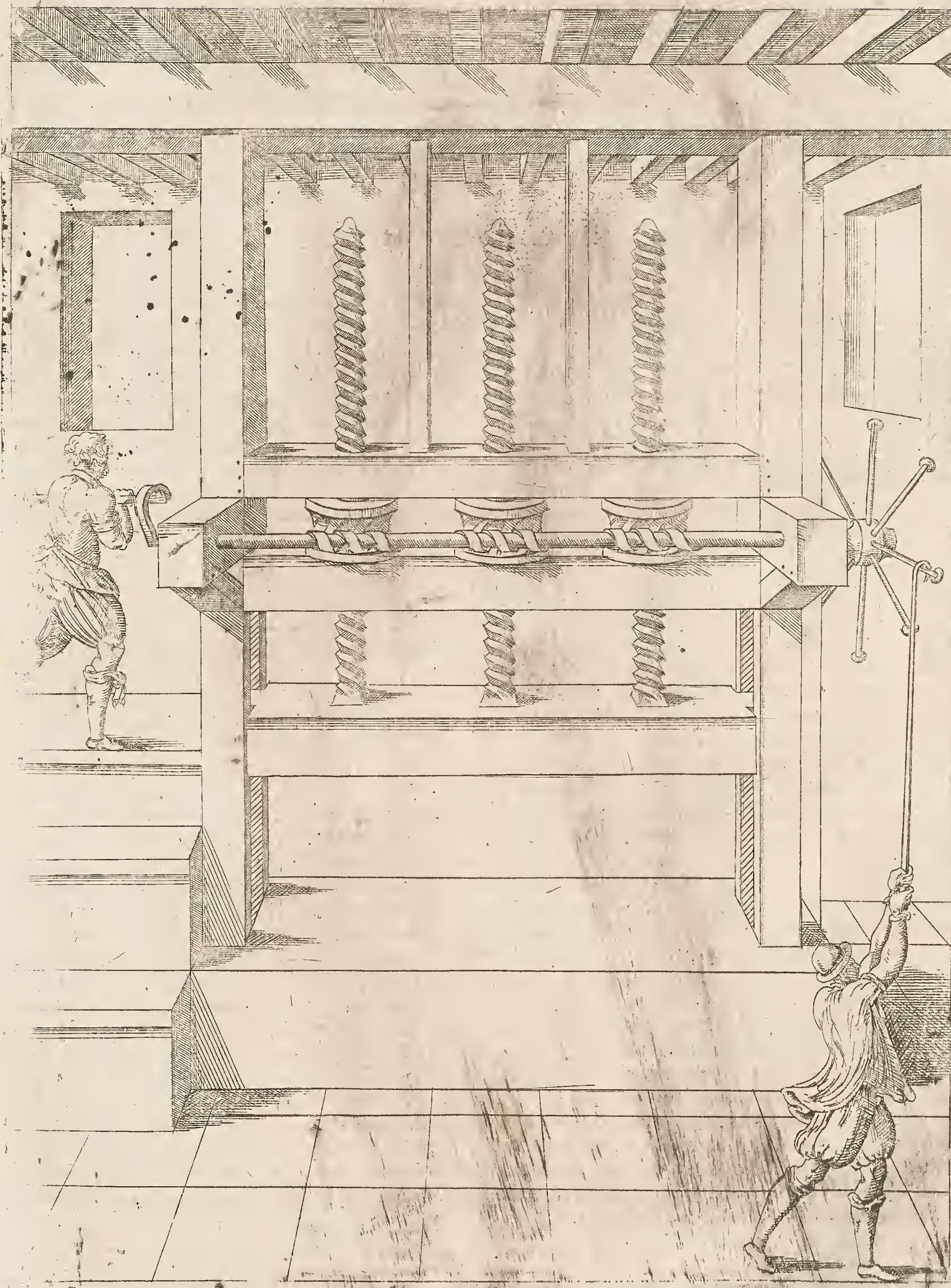
Ang. Septentr. Occid.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

Ang. Septentr. Occid.

Figura Quinquageſimanona.

LINEA OCCIDENTALIS.



LINEA ORIENTALIS.

Ang. Occid. Merid.

LINEA MERIDIONALIS.

Ang. Merid. Orient.



AVTHORIS PROPOSITIO IN FIGVRAM LX.

INVENTVM VIX CREDIBILE, QVO TRVTINÆ ET MOTVS LEVIS, PRÆTER NATVRAM, RATIONE; NAVIGIVM ITA CONSTITVETVR, VT TRANQVILLO MARI IPSVM PROMOVEAT; ET REMISSO VENTO, CVRSVM ACCELERET; AVT NIMIO TEMPERET; RES VTIQVE DIGNA REGIS NOTITIA.

Declaratio eiusdem Sexagesimæ Figuræ.



Avis hęc biprora est, vt in prorarum medio imponatur Machina hæc, quæ est ad Meridiem; in qua ad caput cōpaginis inferioris sunt duo Cardines, quibus nixa liberū habet motū; in parte vltima est Rhombus Orbicularis instar dolij ferè factus, cuius liber est motus. Rursus est Pertica, de cuius fine pendent Funes, qui in maiore Naui apparent; & Torno 1. Mens. 12. Part. à linea Septētrionali distāte, & ab Orientali 1. Mens. 7. Part. circumuoluūtur, vt hi cùm fuerint satis circumuoluti, repente ab Operariis emittantur & fiat Rhombi motus. Brachium autem dictum, in cuius extremitate sunt Funes, cū reliqua compagine Trutina est, quæ bis apparet hîc; nempè, in Naui vergente ad Septentrionem, & in maiori, vt nihil Lectorem lateat. Hæc sunt quæ de horum Instrumentorum compositione & vsu nunc volui dicere. Quæ vt candidi Lectores boni consulant oro.

Additio.

MACHINÆ huius excellentia verbis quidem (vt existimo) satis hîc exprimi non posset; cùm à duorum tantùm hominum, & vnius Trutinæ viribus procedens motus tantùm valeat, vt onerariam Nauim tutò promouere possit, quantùm placido Vento promoueretur. Quod etsi ab nostro Interprete summatim explicetur, me tamen paulò diffusius, ac pleniori rerum declaratione id ipsum pręstare quoque iuuat. Necessè igitur primùm est, Nauim biproram esse; vt in vacuo, seu in ipso prorarum intermedio facilè moueatur Trutina; quæ duobus Cardinibus suspensa, pellitur: ac horum quidē Cardinum vnus in hac prora, alter autem ingreditur in illa. Hæc deinde Trutina sic Naui admota, in ea prorsus apparet, quæ in media pagina depicta est: separatim verò ac specialiter se offert in Portu, stans, Speculæ versus Meridiem adnixa, ab eiúsque fine Meridionalem lineam ferè tangenti, vsque ad Vasis Diametrum, instar Sphærici Rhombi elaborari, 2. Mens. 4. Part. prorsus longa. Cuius Vasis, duobus etiam Cardinibus incumbentis, qui se in inferioribus Trutinæ Brachiis immittunt, liber est motus: quæ tandem Brachia ad medium vsque scissa sunt, vt Rhombus in eis eleuari ac deprimi possit quàm facillimè. Cæterùm, duo Trutinæ Cardines, quibus mouetur, sunt hic procul depicti à Rhombi Cardinibus 15. Part. ex vno latere, ab altero verò Part. 12. cùm tamen inde æqualiter distantes esse debeant. Quod fieri non potuit prospectus ratione, quæ in pictura est obseruata. Sed vtcunque sit, vt ad Rhombū redeatur; is voluitur super aquas, ipsa Trutina sese mouente; cúmque satis sit magnus, contrario suo cursu efficit, vt Nauis promoueatur. Trutina autem Naui, suóq; loco admota: cùm opus est trahitur ac libratur, Funibus illis acta; qui (vt cernitur) à sublimiori eius extremitate protensi, Torno conuoluuntur, à linea Septentrionali 1. Mens. 14. Part. & ab Orientali 1. Mens. 10. Part. recedente: qui Tornus à duobus Nautis circumagitur, Funes ipsos repentè relaxantibus, eósque penitus dimittentibus, cùm omnes fuerint circumuoluti: atque ita vehemētiùs concussa Trutina, contrariam Rhombi circumitionem operatur, & sic Nauis promouetur. Huius verò promotionis causa est, quòd Trutinæ pondus Rhombum adigit, vt carinæ Nauis appropinquetur; qui quòd liberum motum habeat, in gyrum circumuertitur, ac debitam hoc modo proportionem adimplet. Id autem est, quod hîc præcipuè considerandum veniebat. Nauis tandem, quæ versus Septentrionem est, ipsius Trutinæ ac Rhombi dispositionem ostendit.

FINIS.

LINEA OCCIDENTALIS.

Figura Sexagesima.



LINEA MERIDIONALIS.

LINEA SEPTENTRIONALIS.

LINEA ORIENTALIS.

Occid. Ang. Merid.

Ang. Occid. Septentr.

Merid. Ang. Orient.

Ang. Occid. Septentr.

Aſtronomia

I. BASSANTINI SCOTI.



Opus abſolutiſſimum, in quo, quidquid vnquam peritiores Mathematici in cælis obſeruarunt, eo ordine, eaq; methodo traditur, vt cuiuis poſthac facilè innoteſcant quæcumque de Aſtris ac Planetis, necnon de eorum variis orbibus, motibus, paſſionibus, &c. dici poſſunt.



Ad Sereniſſ. Principem, D. Fridericum IIII. *Comitem Palatinum ad Rhenum, S.R. Imperij Electorem primarium, Bauariæ Ducem, &c.*



Will: Molyneux



APVD IOANN. TORNAESIVM.

CIↃ. IↃ. XCIX.



ILLVSTRISS. AC SERENISS. PRINCIPI, D. FRIDERICO IIII. COMITI PALATINO AD RHENVM,

sacri Romani Imperij Electori primario, Bauariæ Duci, &c.





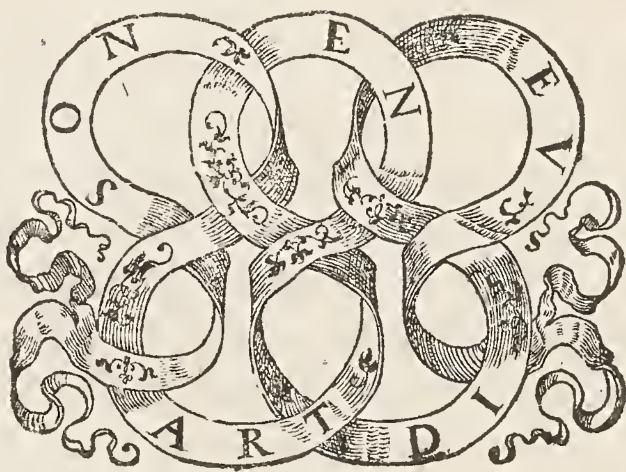
NEMINI mirum videri debet, Serenissime Princeps, quòd cæleste hoc opus Principi cælitus dato dicare sim ausus. Cæterùm alij, dum vigilias suas Magnatibus dicant, in eo toti sunt, vt laudes ipsorum, totiusq; gentis, palàm faciant, illustrent, ad cælum vsque euehant. Hoc à me hîc non fiet: non quasi desit argumentum: sed non is sum, qui possim, vt deceret, recensere tot insignes virtutes, tot præclaras dotes, quibus serenissima C. V. illustratur. Imbecilliores sunt meæ vires, vt possim ἱκανῶς ἐγκωμιάζειν laudes serenissimi parentis, qui, præter alia innumera, quibus de Rep. bene meruit, augustum illud Patris patriæ cognomen meritò consequutus est: non sum ita περὶ τὸ λέγειν γεγυμνασμένος, vt queam verbis exprimere laudes magni illius aui, Friderici III. in quo ita viguerunt pietas, justitia, pacis amor, Musarum clientela, vt vix dici possit vtra earum in eo excelleret. ταῦτα δὲ ἐκπλήττεσθαι σιωπῇ μᾶλλον, ἢ ἐπαινεῖν ῥᾴδιον. His ergo prætermissis, de nostro hoc opere aliquid dicam. Mathematicæ disciplinæ, inprimisq; Astronomia, primum semper locum apud viros eruditos occuparunt. Magni reges earum studium non sunt dedignati. Viri pietate insignes illas encomiis suis ornarunt. Hoc in Iacobo Bassantino Scoto, primo hujus libri auctore, mirandum fuit, quòd vir prorsus ἄμουσος, & qui nullam aliam linguam, præter maternam, calleret, in Astronomia tamen ita excelluerit, vt inter primos ætatis suæ Astronomos habitus sit. Aliis necesse fuit Latinam, Græcam, Arabicam linguas ediscere, si nomen aliquod in Astronomię professione adipisci voluerunt: noster autem Scotus, Astronomus natus est, non factus. Porrò liber hic primò Gallicè prodiit, non quidem vt ab auctore scriptus est, (nam ita parum in Gallica lingua profecerat, vt quamuis bonam ætatis partem triuerit in Galliis, nunquam tamen potuerit masculina masculinis aptare, nec fœminina fœmininis: immò semper masculina adjectiua, quæ Grammatici vocant, fœmininis substantiuis jungeret, & fœminina masculinis, præter innumeros alios solœcismos quibus scatebat,) verùm incondita illius verba à Gallicæ linguæ peritis polita sunt. Eo autem ordine lucubrationes suas contexuit, vt ab ipso ouo initium sumens, semper à notis ad ignota perrexerit: quod Mathematicis disciplinis est peculiare, quæ ita argumenta sua nectunt ac stabiliunt, vt necessitatem afferant Lectori suis Theorematibus assentiendi. Hoc opus verò quum viderem à quamplurimis desiderari, qui Gallicæ linguæ peritia carent, illud Latinitate donaui. At, dicet aliquis, quum tot insignes Mathematici, præcipuè inter Germanos, in hoc eodem argumento tot & tam varia scripserint, quid jam opus est Scotum Latinè loquentem audire? Vt primi scriptores silentium perpetuum sequentibus non indixerunt, ita nec hi posteris suis indicere valuerunt. Quibus hæ disciplinæ placent, eam in hoc

libro methodum agnoſcent, vt nunquam eos pœniteat horas aliquot huic noſtro auctori dediſſe. Præterea, plerique omnes, qui hucuſque de Aſtronomia ſcripſerunt, intra tam arctos cancellos ſuos typos ſeu figuras concluſerunt, vt vix, ac ne vix quidem, aliquid certi illorum ope obſeruari poſſit: noſter verò Baſſantinus, quum deprehendiſſet quantum incerta eſſent exigua inſtrumenta, voluit ea, quantum fieri potuit, ampla Matheſeos ſtudioſo proponere, quo faciliùs & certiùs motus trium cælorum ſuperiorum, necnon & ſeptem Planetarum, vnà cum eorum paſſionibus, deprehendi inueſtigariq; poſſent. Laudantur mirum in modum qui varias terras peragrarunt, qui varios variarum gentium mores, earumq; inter ſe conjunctiones, diuiſiones, ſimultates obſeruarunt: quid ergo fiet iis, qui curſum Aſtrorum, Planetarum varios motus, alios aliis tardiores, alios aliis celeriores, conjunctionum, aſpectuum viciſſitudines, ſexcenta alia in cælis ita exactè perpenderunt, vt nihil eos lateat, quantumuis abſtruſum, in machina illa cæleſti? Sed de his ſatis. Ad V. C. redeo, cui hanc meam editionem do dicoq;, petoq; ab ea, vt meum hoc munuſculum humaniter ac benignè excipiat ac probet, in eoq; non ſolùm rem ipſam, ſed & animum meum erga eam ſtudioſiſſimum ſpectet.

D. O. M. oro precorq;, Princeps ſereniſſime, vt V. C. quàm diutiſſimè incolumem ſeruet, omniq; benedictionum genere exornet cumulatiſſimè.

V. C. ſeruus addictiſſimus

Joannes Tornæſius.





TRACTATVS BREVIS AC PERSPICVVS, QVO AD TABVLARVM SINVALIVM NOTITIAM PERVENITVR.

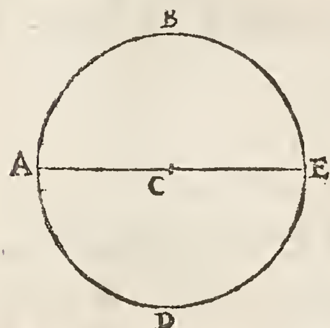
Definitiones quorumdam hujusce tractatus vocabulorum.

De Circulo & ejus centro.

DEFINITIO PRIMA.



CIRCVLVS est figura plana, vnica linea contenta, eaq; curua, quæ peripheria seu circumferentia appellatur, habens in medio punctum, quod centrum dicitur, à quo omnes lineæ ad peripheriam ductæ sunt æquales, vt videre est in figura circuli, cujus peripheria est A B E D, punctum verò C centrum.



De Semicirculo.

DEFIN. II.

Semicirculus est figura plana, media parte circumferentiæ contenta, circulo scilicet æqualiter in duas partes diuiso per lineam rectam per centrum ductam: qualis est media pars figuræ jam dictæ, quæ comprehenditur linea recta A E, & linea curua A B E, media parte circumferentiæ circuli.

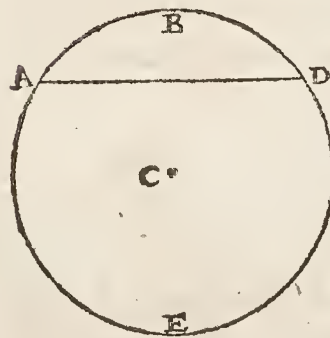
De Diametro, & Semidiametro Circuli.

DEFIN. III.

Diameter circuli, est linea recta per centrum acta vtrimque ad peripheriam terminata, maxima omnium linearum, quæ in Circulo ducantur: qualis est in præcedenti figura linea A E: Cujus media pars C A, vel C E, à centro ad circumferentiam acta, Semidiameter dicitur.

De sectione Circuli.

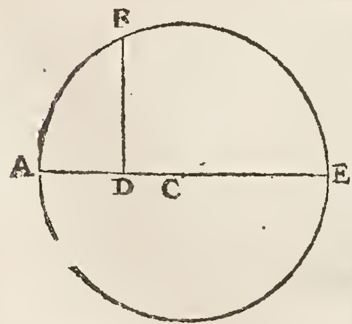
DEFIN. IIII.



Sectio Circuli, est portio quæ sub recta linea & Circuli circumferentia, majore aut minore Semicirculo, continetur: qualis est minor illa portio Circuli, quæ recta linea A D, & circumferentia A B D, continetur: vel qualis est major portio quæ eadem recta linea A D, & peripheria A E D comprehenditur. Ita vt omnis linea recta intra Circulum ducta, non tamen per centrum, vtrimque ad peripheriam terminata, binas sectiones faciat, alteram majorem semicirculo, alteram minorem.

De sectione Semicirculi.

DEFIN. V.



Sectio Semicirculi est ea figura quæ fit per lineam à peripheria in diametrum perpendiculariter ductá. Ita vt ea sectio tribus lineis comprehẽdatur, duabus videlicet rectis, & tertia curua, quæ est pars peripheriæ: vt videre est in figura A B D, quæ est minor sectio Semicirculi, vel in E B D, quæ est major.

De Arcu.

DEFIN. VI.

Quælibet portio peripheriæ Circuli dicitur Arcus, vt videre licet in figura quartæ definitionis, in qua portio peripheriæ A B D, vel A E D, dicitur Arcus. Veluti etiam in figura præcedenti,

portio peripheriæ A B, vel B E, dicitur Arcus.

De chorda.

DEFIN. VII.

Recta linea ab vna extremitate arcus ad aliam ducta, dicitur Chorda, vt videre eſt in figura quartæ definitionis, in qua recta linea A D eſt chorda quæ ſubtenditur arcui A B D, vel arcui D E A: quum vtriq; arcui poſſit eadem chorda accommodari. Atque vt eadem chorda ſecat integrum circulum in binas ſectiones, ita etiam ſubtenditur duobus arcubus integram peripheriam Circuli comprehendentibus.

De ſinu recto.

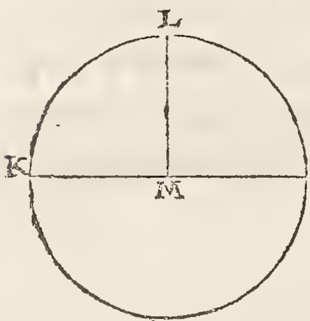
DEFIN. VIII.

Recta linea à peripheria in diametrum perpendiculariter, & ad rectos angulos, ducta, dicitur Rectus ſinus arcus incluſi intra diametrum & dictam lineam perpendicularem, vt apparet in figura quintæ definitionis, in qua linea B D eſt rectus ſinus arcuum A B aut B E. Ita vt veluti vnica chorda ſubtenditur vtrique binorum arcuum, integram peripheriam Circuli comprehendentium: ſic vnus & idem rectus ſinus, reſpondet binis arcubus integrum ſemicirculum comprehendentibus.

De ſinu verſo.

DEFINITIO IX.

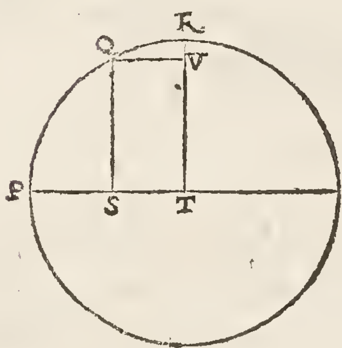
Portio Diametri, quæ eſt ab initio arcus ad ſuum vſque rectum ſinum, dicitur ſinus verſus, quem alij ſagittam vocant, vt in figura ſuprà delineata in quinta definitione, portio A D Diametri A E eſt ſinus verſus arcus A B: vt & portio E D eſt ſinus verſus arcus E B.



De ſinu integro.

DEFIN. X.

Semidiameter Circuli (quæ eſt ſinus quadrantis Circuli) ſiue in Sinu recto, ſiue in verſo, dicitur ſinus integer, veluti ſinus rectus L M, & ſinus verſus K M. Ita vt veluti Diameter eſt maxima linearum rectarum, quæ in circulo poſſint duci, ita etiam in Semicirculo Semidiameter eſt maximus omnium ſinuum qui in Diametrum perpendiculariter poſſint duci.



De ſupplemento arcus.

DEFIN. XI.

Quod deeſt arcui quadrante circuli minori, ad ſupplendum dictum quadrantem, id vocatur ſupplementum arcus. Veluti portio Q R, dicitur ſupplementum arcus P Q. Ita vt ſi conferatur arcus aliquis Semicirculo minor, quadranti peripheriæ circuli, detrahendo minorem à majori, habebis ſupplementum arcus propoſiti.

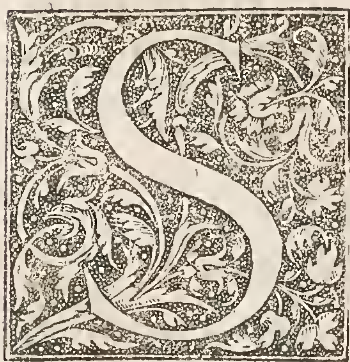
De ſupplemento ſinus.

DEFIN. XII.

Supplementum ſinus tam recti quàm verſi, eſt differentia vel reſiduum ipſius reſpectu Semidiametri vel ſinus integri. Veluti R V eſt differentia inter rectum ſinum Q S, & Semidiametrum R T. Et ſupplementum ſinus verſi P S eſt S T.

PROPOSITIO PRIMA.





Inum rectum cujusvis arcus propoſiti adipiſci.

Quò faciliùs intelligantur ſequẽtes propoſitiones, iis perneceſſariæ qui voluerint plenam notitiam habere vſus ſubſequentium tabularũ ſinuum, primò ſciendum eſt peripheriam cuiuſlibet Circuli diuiſam eſſe in 360 partes æquales dictas gradus: vnumquemque autem gradum ſectum eſſe in 60 particulas, dictas Minuta, ſiue oſtenta prima: deinde vnumquodque minutum

minutum in 60 minutiores particulas, dictas secunda, & sic deinceps eadem serie, quousque volueris pro aliis fractionibus, vt sunt tertia, quarta, &c. Sciendum est etiam nos diametrum Circuli diuidere in 200000 partes æquales, ita vt semidiameter (sinus scilicet integer) sit 100000: iuxta quod nos in sequentibus tabulis ordine collocauimus vnumquemq; sinum rectum arcui suo respondentem de gradu in gradum, & de minuto in minutum, initium sumentes ab vno gradu, & finientes in 90, qui est quadrans peripheriæ Circuli, per quem facile est reperire rectũ sinum cuiuslibet arcus. Nam si arcus excedat 90 gradus, tunc detrahendus est à 180 gradibus, qui est arcus Semicirculi, & cum eo quod reliquum erit colligendus est rectus sinus in tabulis. Nam, vt in octaua definitione dictum est, idem rectus sinus respondet duobus arcubus Semicirculum facientibus. Deinde, si arcus propositus excedat arcum Semicirculi, sit tamen minor 270 gradibus (qui tres quadrantes Circuli conficiunt) tunc detrahendi sunt 180 ab eo, & cum eo quod reliquum erit colligendus est rectus sinus, vt suprà. Tandem, si arcus excedat 270 grad. tunc detrahendi erunt 270 à 360, & quod reliquum erit, erit arcus, quicum ingrediendum est ad tabulas, vt rectum sinum habeamus. Quod ita fiet. In capite dictarum tabularum quæres gradum arcus tui, deinde in sinistro latere quæres minuta, si quæ sint: (ea autem illic ordine describuntur ad 60 vsque,) numerus communis, siue qui respondet gradui & minuto repertis, erit rectus sinus arcus propositi.

Exemplum, seu paradigma.

Detur arcus 22 graduum & 30 minutorum, cujus volumus habere rectum sinum, constituendo integrum sinum 100000 partium æqualium. In tertia pagina tabularum sequentium, in capite tabellæ, quære 22 gradus. In sinistro autem latere eiusdem tabellæ quære 30 minuta, tũc vides in area tabellæ communem angulum dictorum graduum & minutorum esse 38268. Atque is erit sinus rectus arcus propositi. Quòd si præter minuta, reperiantur etiam quædam secunda, quæ tamen non excedant 30, tunc potes quærere dictos tantùm gradus & minuta, nulla habita ratione dictorum secundorum, habebisq; sinum satis exactum. Quòd si dicta secunda superauerint 30, tunc adde minutis tuis pro illis secundis, minutum vnum. Attamen si in similibus obseruationibus minutarum fractionum vis exactus esse & omnia ad vnguem expendere, detrahe sinum arcus proximè minoris arcu proposito, à sinu arcus proximè majoris, sic habebis eorum differentiam, cujus sumpta parte proportionali, secundùm eam proportionem, quam habent dicta secunda ad 60, adde dictam partem proportionalem ad minorem sinum repertum, & habebis sinum quæsitum.

PROPOSITIO II.

ARcum cujuslibet sinus propositi reperire.

Hæc propositio est conuersiua præcedentis: nam si tibi proponatur sinus rectus, debes ingredi in aream tabularum, atque illic tamdiu quærere, donec reperias sinum propositum: quo reperto habebis eadem opera in capite tabellæ gradus, in latere verò sinistro minuta arcus respondentis proposito sinui.

Exemplum.

Sit datus rectus sinus 56160, cui arcum respondentem cupis inuenire. Ingredere in quartam paginam tabellarum, & in area eius reperto sinu 56160, inuenies in capite columnæ 34 gradus, & in latere sinistro 10 minuta. Atque is est arcus respondens dicto sinui. Quòd si dictus sinus non reperiatur præcisè in dictis tabellis, potes capere sinum proximiorem numero sinui proposito, & arcus illius proximi, erit arcus quem requiris, absque errore qui sit vllius momenti. Attamen, si exactiùs cupis eum habere, sume in tabellis rectum sinum proximè minorem proposito, & eius arcum: deinde videto differentiam, qua dictus sinus minor differt à sinu proposito: & hæc dicetur minor differentia. Postea considera differentiam qua sinus ille minor sinu proposito differt à sinu proximè majori: hæcq; dicetur differentia major. Tandem, secundùm proportionem minoris differentiæ ad majorem, sumenda erit pars proportionalis 60 secundorum, qua addita arcui proximè minori, habebis arcum exactè respondentem sinui proposito.

PROPOSITIO III.

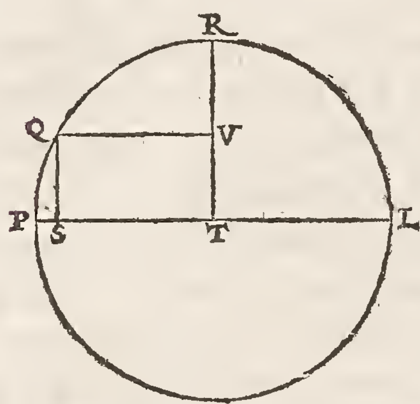
SInum versum cujuslibet arcus inuenire.

Quamuis duo arcus constituentes arcum semicirculi (quorum alter sit minor quadrante, alter

te, alter verò major) eundem habeant rectum ſinum, attamen vnusquiſque habet ſinum verſum ſibi peculiarem: Arcus videlicet minor quadrante, ſinum verſum minorem ſemidiametro: arcus verò major quadrante, ſinum verſum majorem ſemidiametro ſeu integro ſinu. Quòd ſi arcus datus ſit minor dicto quadrante, tunc detrahendus erit à dicto quadrante, & ſumendus rectus ſinus ſupplementi reſidui, vt docet prima propoſitio: qui quidem ſinus rectus erit detrahendus à ſemidiametro, & quod reliquum erit, erit ſinus verſus quem quærimus. Sed ſi dictus arcus excedat quadrantem, tunc detrahendus erit ab eo dictus quadrans, & ſumendus rectus ſinus reſidui: quo addito ad ſemidiametrum, habebis ſinum verſum quem quæris.

Exemplum.

Proponatur arcus 23 graduum & 30 minutorum minor Circuli quadrante, cujus arcus vis habere ſinum verſum. Detrahito 23 gradus & 30 minuta à 90 gradibus, remanebunt 66 gradus cum 30 minutis, quorum rectus ſinus eſt 91706, quem detrahes à ſemidiametro, ſeu integro ſinu 100000, & remanebunt 8294, atque is eſt ſinus verſus, quem quærebamus. Quòd ſi arcus propoſitus excedat quadrantem Circuli, vtputa ſi ſit 120 graduum, tunc detrahito 90 gradus à 120, & ſupererunt 30 gradus, quorum rectus ſinus eſt 50000, quo addito ad ſemidiametrum, prodibunt 150000: atque is erit ſinus verſus arcus propoſiti. Hoc pacto quilibet ſinus verſus facilè poteſt colligi abſque ope tabellarum ſinuum rectorum, vt manifeſtè apparebit ex ſequenti demonſtratione. Sit primùm propoſitus arcus P Q minor quadrante Circuli P R. Volumus habere Sinum verſum P S, reſpondentem dicto arcui P Q. Primò ducatur à puncto Q linea Q S parallela lineæ R T, & linea Q V, parallela lineæ P T. Tunc figura Q V T S erit Parallelogrammum, cujus latera oppoſita erunt æqualia, vt docet Euclides trigeſimaquarta propoſitione libri primi. Ergo Q V & S T ſunt æqualia. At Q V eſt rectus ſinus arcus R Q, qui eſt ſupplementum arcus propoſiti. Sinu ergo ſupplementi, (qui eſt æqualis S T,) ſubtracto à ſemidiametro P T, relinquetur P S, ſinus verſus.



Hinc ſequitur, Sinum rectum ſupplementi arcus quadrante Circuli minoris, ſemper æqualem eſſe ſupplemento ſinus verſi. Quòd ſi arcus propoſitus excedat quadrantem, qualis eſt arcus L R Q, tunc ſubtrahendus eſt quadrans L R ab arcu integro, & relinquetur R Q, cuius ſinus rectus eſt Q V, æqualis S T, quo addito ad ſemidiametrum T L, prodibit L S, isq́; eſt ſinus verſus arcus propoſiti L R Q.

PROPOSITIO IIII.

ARcum cuilibet ſinui verſo reſpondentem reperire.

Hæc propoſitio eſt conuerſiua præcedentis. Nam ſi ſinus verſus propoſitus minor fuerit ſemidiametro ſeu integro ſinu, tunc ſubtrahendus erit à dicto ſemidiametro, & reſiduum (quod exiſtimandum eſt eſſe rectum ſinum) inueſtigandum in abaco tabularum: quo reperto ſumes arcum illi reſpondentem (vt docet noſtra ſecunda propoſitio) cujus arcus ſupplementum erit arcus quem quærimus. Quòd ſi ſinus verſus propoſitus major fuerit ſemidiametro, tunc ſubtrahendus ab eo erit ſemidiameter, deinde, vt ſuprà, ſumendus arcus qui huic reſiduo reſpondet: quo arcu addito ad 90 gradus, habebis arcum reſpondentem ſinui verſo propoſito.

Exemplum.

Statuamus in figura præcedenti, ſinum verſum P S propoſitum eſſe 8294, minorem ſcilicet ſemidiametro, cujus arcum P Q, cui reſpondet, volumus reperire. Vt exactè eum habeamus, ſubtrahemus dictum ſinum P S, 8294, à ſemidiametro P T, 100000, & reliquum erit S T, 91706, quod erit æquale ſinui recto arcus R Q, qui eſt 66 graduum cum 30 minutis, cujus ſupplementum P Q eſt 23 graduum cum 30 minutis: Isq́; erit arcus reſpondens ſinui verſo P S, quem quærebamus.

PROPOSITIO V.

CHordam arcui dato ſubtenſam indagare.

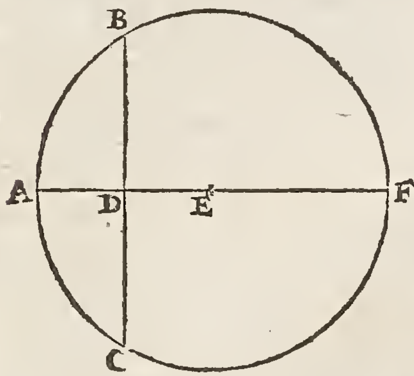
Si tibi magis arrideat, vel commodius videatur, in ſupputationibus Aſtronomicis, vti chordis ſubtenſis arcubus Circuli, ſecundùm vſum Ptolomæi, quàm rectis ſinubus, hîc tibi modum deſcripſimus, quo poſſis inueſtigare dictas chordas pro quolibet arcu Circuli abſque ope

tabellar

tabellarum. Si arcus datus fuerit minor ſemicirculo, in duas partes æquales ſecandus erit, & alterutrius harum ſectionum ſinus rectus ſumendus, vt docet prima propoſitio: quem quidem ſinum rectum poſtea duplicabimus, eaq; erit arcus dati chorda quam quærimus. Quòd ſi arcus datus major fuerit ſemicirculo, tunc ſubtrahendus erit ab integro Circulo, deinde cum reſiduo quærenda eſt chorda eadem methodo quam priùs oſtendimus.

Exemplum.

Sit datus arcus 133 graduum (qui quidem eſt minor ſemicirculo) cujus cupis habere chordam quæ ei ſubtenditur. Sumo mediam partem 133 graduum, quæ eſt 66 grad. & 30 min. Hujus mediæ partis rectus ſinus eſt 91706: quo duplicato prodibit 183412. Atq; tanta eſt chorda quæ arcum datum ſubtendit: quod tibi magis innoteſcet per hanc demonſtrationem. Sit datus arcus C A B, cujus chorda quam quærimus eſt B C. Per centrum E ducatur diameter A F, quæ ſecet ad rectos angulos dictam chordam B C. Tunc, per 8 definitionem, B D ſinus erit rectus arcus A B, & C D ſinus rectus arcus A C. At per ſecundam partem tertiæ propoſitionis tertii lib. Euclidis, B C eſt in duas æquales partes ſecta in puncto D. Et quoniam æquales ſinus æqualibus arcubus reſpondent, arcus A B, & arcus A C erunt æquales. Ergo ſinu B D, (qui arcui A B reſpondet, quiq; eſt media pars totius arcus) duplicato, prodibit chorda B C, quæ reſpondet integro arcui C A B propoſito.



PROPOSITIO VI.

ARcum inuenire, qui reſpondeat chordæ eum ſubtendenti.

Hæc propoſitio eſt cõuerſiua præcedentis. Sumito mediam partem chordæ propoſitæ, quam, veluti ſi eſſet rectus ſinus, quæres in abaco tabellarum: quo recto ſinu reperto, ſumes arcum præciſè ei reſpondentem, vt dictum eſt in ſecunda propoſitione: quo duplicato, habebis arcum quæſitum.

Exemplum.

Detur chorda 153208. Eius media pars erit 76604: quæ in abaco tabellarum reperta tibi dabit arcum 50 graduum, quo duplicato habebis 100 gradus. Atque tantus erit arcus reſpondens chordæ datæ.

Modus emendandi tabulas, ſi mendoſæ fuerint.

Si forſan in tabulis reperiatur aliquis rectus ſinus, de quo ambigis verus ſit, nécne, veliſq; de eo certior fieri, ſume rectum ſinum ſupplemẽti illius arcus, quo in ſe multiplicato, id quod prodibit ſubtrahes à 10000000000 (hic autem eſt numerus ſinus integri in ſe multiplicati,) & ex reſiduo radicem quadratam ſumito, tunc habebis ſinum rectum quem quærebas.

Sequuntur tabulæ ſinuum vel ſemichordarum arcus ſubtendentium.



A 3



	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
m	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.
0	00	1745	3489	5233	6975	8715	10452	12186	13917	15643
1	29	1774	3519	5262	7004	8744	10481	12215	13946	15672
2	58	1803	3548	5291	7033	8773	10510	12244	13974	15700
3	87	1832	3577	5320	7062	8802	10539	12273	14003	15729
4	116	1861	3606	5349	7091	8831	10568	12302	14032	15758
5	145	1890	3635	5378	7120	8860	10597	12331	14061	15787
6	174	1919	3664	5407	7149	8889	10626	12360	14090	15815
7	203	1948	3693	5436	7178	8918	10655	12389	14118	15844
8	232	1977	3722	5465	7207	8947	10684	12417	14147	15873
9	261	2007	3751	5495	7236	8976	10713	12446	14176	15901
10	290	2036	3780	5524	7265	9005	10742	12475	14205	15930
11	319	2065	3809	5553	7294	9034	10771	12504	14234	15959
12	349	2094	3838	5582	7323	9063	10799	12533	14262	15988
13	378	2123	3867	5611	7352	9092	10828	12562	14291	16016
14	407	2152	3896	5640	7381	9121	10857	12591	14320	16045
15	436	2181	3925	5669	7410	9150	10886	12619	14349	16074
16	465	2210	3955	5698	7439	9179	10915	12648	14378	16102
17	494	2239	3984	5727	7468	9208	10944	12677	14406	16131
18	523	2268	4013	5756	7497	9237	10973	12706	14435	16160
19	552	2297	4042	5785	7526	9266	11002	12735	14464	16189
20	581	2326	4071	5814	7555	9294	11031	12764	14493	16217
21	610	2355	4100	5843	7584	9323	11060	12793	14521	16246
22	639	2385	4129	5872	7613	9352	11089	12821	14550	16275
23	669	2414	4158	5901	7642	9381	11117	12850	14579	16303
24	698	2443	4187	5930	7671	9410	11146	12879	14608	16332
25	727	2472	4216	5959	7700	9439	11175	12908	14637	16361
26	756	2501	4245	5988	7729	9468	11204	12937	14665	16379
27	785	2530	4274	6017	7758	9497	11233	12966	14694	16418
28	814	2559	4303	6046	7787	9526	11262	12994	14723	16447
29	843	2588	4332	6075	7816	9555	11291	13023	14752	16476
30	873	2617	4361	6104	7845	9584	11320	13052	14780	16504
31	901	2646	4391	6133	7874	9613	11349	13081	14809	16533
32	930	2675	4420	6162	7903	9642	11378	13110	14838	16562
33	959	2704	4449	6191	7932	9671	11407	13139	14867	16590
34	989	2734	4478	6220	7961	9700	11435	13167	14896	16619
35	1018	2763	4507	6250	7990	9729	11464	13196	14924	16648
36	1047	2792	4536	6279	8019	9758	11493	13225	14953	16676
37	1076	2821	4565	6308	8048	9787	11522	13254	14982	16705
38	1105	2850	4594	6337	8077	9816	11551	13283	15011	16734
39	1134	2879	4622	6366	8106	9845	11580	13312	15039	16762
40	1163	2908	4652	6395	8135	9874	11609	13340	15068	16791
41	1192	2937	4681	6424	8164	9903	11638	13369	15097	16820
42	1221	2966	4710	6453	8193	9931	11667	13398	15126	16848
43	1250	2995	4739	6482	8222	9960	11695	13427	15154	16877
44	1279	3024	4768	6511	8251	9989	11724	13456	15183	16906
45	1308	3053	4797	6540	8280	10018	11753	13485	15212	16934
46	1338	3082	4826	6569	8309	10047	11782	13513	15241	16963
47	1367	3112	4855	6598	8338	10076	11811	13542	15269	16992
48	1396	3141	4884	6627	8367	10105	11840	13571	15298	17020
49	1425	3170	4914	6656	8396	10134	11869	13600	15327	17049
50	1454	3199	4943	6685	8425	10163	11898	13629	15350	17078
51	1483	3228	4972	6714	8454	10192	11927	13658	15384	17106
52	1512	3257	5001	6743	8483	10221	11955	13686	15413	17135
53	1541	3286	5030	6772	8512	10250	11984	13715	15442	17164
54	1570	3315	5059	6801	8531	10279	12013	13744	15471	17192
55	1599	3344	5088	6830	8570	10308	12042	13773	15499	17221
56	1628	3373	5117	6859	8599	10337	12071	13802	15528	17250
57	1657	3402	5146	6888	8628	10366	12100	13830	15557	17278
58	1687	3431	5175	6917	8657	10394	12129	13859	15585	17307
59	1716	3460	5204	6946	8686	10423	12158	13888	15614	17336
60	1745	3489	5233	6975	8715	10452	12186	13917	15643	17364

10

m	10 Sinus.	11 Sinus.	12 Sinus.	13 Sinus.	14 Sinus.	15 Sinus.	16 Sinus.	17 Sinus.	18 Sinus.	19 Sinus.
0	17364	19080	20791	22495	24192	25881	27563	29237	30901	32556
1	17393	19109	20819	22523	24220	25910	27591	29264	30929	32584
2	17422	19138	20848	22551	24248	25938	27619	29292	30957	32611
3	17450	19166	20876	22580	24276	25966	27647	29320	30984	32639
4	17479	19195	20904	22608	24305	25994	27675	29348	31012	32666
5	17508	19223	20933	22636	24333	26022	27703	29376	31039	32694
6	17536	19252	20961	22665	24361	26050	27731	29404	31067	32721
7	17565	19280	20990	22693	24389	26078	27759	29431	31095	32749
8	17593	19309	21018	22721	24417	26106	27787	29459	31122	32776
9	17622	19337	21047	22750	24446	26134	27815	29487	31150	32804
10	17651	19366	21075	22778	24474	26162	27843	29515	31178	32831
11	17679	19394	21104	22806	24502	26190	27871	29543	31205	32859
12	17708	19423	21132	22835	24530	26218	27899	29570	31233	32886
13	17737	19451	21160	22863	24558	26246	27927	29598	31261	32914
14	17765	19480	21189	22891	24587	26275	27954	29626	31288	32941
15	17794	19509	21217	22920	24615	26303	27982	29654	31316	32969
16	17822	19537	21245	22948	24643	26331	28010	29681	31344	32996
17	17851	19566	21274	22976	24671	26359	28038	29709	31371	33023
18	17880	19594	21303	23004	24699	26387	28066	29737	31399	33051
19	17908	19623	21331	23033	24728	26415	28094	29765	31426	33078
20	17937	19651	21359	23061	24756	26443	28122	29793	31454	33106
21	17966	19680	21388	23089	24784	26471	28150	29820	31482	33133
22	17994	19708	21416	23118	24812	26499	28178	29848	31509	33161
23	18023	19737	21445	23146	24840	26527	28206	29876	31537	33188
24	18051	19765	21473	23174	24869	26555	28234	29904	31564	33216
25	18080	19794	21501	23203	24897	26583	28262	29931	31592	33243
26	18109	19822	21530	23231	24925	26611	28289	29959	31620	33270
27	18137	19851	21558	23259	24953	26639	28317	29987	31647	33298
28	18166	19879	21587	23287	24981	26667	28345	30015	31675	33325
29	18194	19908	21615	23316	25009	26695	28373	30042	31702	33353
30	18223	19936	21643	23344	25038	26723	28401	30070	31730	33380
31	18252	19965	21672	23372	25066	26751	28429	30098	31758	33408
32	18280	19993	21700	23401	25094	26779	28457	30126	31785	33435
33	18309	20022	21729	23429	25122	26807	28485	30153	31813	33462
34	18337	20050	21757	23457	25150	26835	28513	30181	31840	33490
35	18366	20079	21785	23485	25178	26863	28540	30209	31868	33517
36	18395	20107	21814	23514	25206	26891	28568	30236	31895	33545
37	18423	20126	21842	23542	25235	26920	28596	30264	31923	33572
38	18452	20164	21871	23570	25263	26948	28624	30292	31951	33599
39	18480	20193	21899	23599	25291	26976	28652	30320	31978	33627
40	18509	20221	21927	23627	25319	27004	28680	30347	32006	33654
41	18538	20250	21956	23655	25347	27032	28708	30375	32033	33682
42	18566	20278	21984	23683	25375	27060	28736	30403	32061	33709
43	18595	20307	22013	23712	25403	27088	28763	30431	32088	33736
44	18623	20335	22041	23740	25432	27116	28791	30458	32116	33763
45	18652	20364	22069	23768	25460	27144	28819	30486	32143	33791
46	18680	20392	22098	23796	25488	27172	28847	30514	32171	33819
47	18709	20421	22126	23825	25516	27200	28875	30541	32199	33846
48	18738	20449	22154	23853	25544	27228	28903	30569	32226	33873
49	18766	20478	22183	23881	25572	27256	28931	30597	32254	33901
50	18795	20506	22211	23909	25600	27284	28958	30624	32281	33928
51	18823	20535	22239	23938	25628	27311	28986	30652	32309	33955
52	18862	20563	22268	23966	25657	27339	29014	30680	32336	33983
53	18880	20591	22296	23994	25685	27367	29042	30707	32364	34010
54	18909	20620	22325	24022	25713	27395	29070	30735	32391	34037
55	18958	20648	22353	24051	25741	27423	29098	30763	32419	34065
56	18966	20677	22381	24079	25769	27451	29125	30791	32446	34092
57	18995	20705	22410	24107	25797	27479	29153	30818	32474	34119
58	19023	20734	22438	24135	25825	27507	29181	30846	32501	34147
59	19052	20762	22466	24163	25853	27535	29209	30874	32529	34174
60	19080	20791	22495	24192	25881	27563	29237	30901	32556	34202

	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
m	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.
0	34202	35836	37460	39073	40673	42261	43837	45399	46947	48480
1	34229	35863	37487	39099	40700	42288	43863	45424	46972	48506
2	34256	35891	37514	39126	40736	42314	43889	45450	46998	48531
3	34284	35918	37541	39153	40753	42340	43915	45476	47024	48557
4	34311	35945	37568	39180	40779	42367	43941	45502	47049	48582
5	34338	35972	37595	39206	40806	42393	43967	45528	47075	48608
6	34365	35999	37622	39233	40833	42419	43993	45554	47101	48633
7	34393	36026	37649	39260	40859	42446	44020	45580	47126	48658
8	34420	36053	37676	39287	40886	42472	44046	45606	47152	48684
9	34447	36081	37703	39313	40912	42498	44072	45632	47178	48709
10	34475	36108	37730	39340	40939	42525	44098	45658	47203	48735
11	34502	36135	37757	39367	40965	42551	44124	45683	47220	48760
12	34529	36162	37784	39394	40992	42577	44150	45709	47255	48785
13	34557	36189	37811	39420	41018	42604	44176	45735	47280	48811
14	34584	36216	37837	39447	41045	42630	44202	45761	47306	48836
15	34611	36243	37864	39474	41071	42656	44228	45787	47331	48862
16	34639	36270	37891	39501	41098	42683	44254	45813	47357	48887
17	34666	36298	37918	39527	41124	42709	44281	45839	47383	48912
18	34693	36325	37945	39554	41151	42735	44307	45864	47408	48938
19	34720	36352	37972	39581	41177	42762	44333	45890	47434	48963
20	34748	36379	37999	39607	41204	42788	44359	45916	47460	48988
21	34775	36406	38026	39634	41230	42814	44385	45942	47485	49014
22	34802	36433	38053	39661	41257	42840	44411	45968	47511	49039
23	34829	36460	38080	39688	41283	42867	44437	45994	47536	49065
24	34857	36487	38107	39714	41310	42893	44463	46019	47562	49090
25	34884	36514	38133	39741	41336	42919	44489	46045	47588	49115
26	34911	36541	38160	39768	41363	42946	44515	46071	47613	49141
27	34938	36568	38187	39794	41389	42972	44541	46097	47639	49166
28	34966	36595	38212	39821	41416	42998	44567	46123	47664	49191
29	34993	36623	38241	39848	41442	43024	44593	46149	47690	49217
30	35020	36650	38268	39874	41469	43051	44619	46174	47715	49242
31	35047	36677	38295	39901	41495	43077	44645	46200	47741	49267
32	35075	36704	38322	39928	41522	43103	44671	46226	47767	49292
33	35102	36731	38348	39954	41548	43129	44697	46252	47792	49318
34	35129	36758	38375	39981	41575	43156	44723	46278	47818	49343
35	35156	36785	38402	40008	41601	43182	44749	46303	47843	49368
36	35184	36812	38429	40034	41628	43208	44775	46329	47860	49394
37	35211	36839	38456	40061	41654	43234	44801	46355	47894	49419
38	35238	36866	38483	40088	41680	43261	44827	46381	47920	49444
39	35265	36893	38510	40114	41707	43287	44853	46406	47945	49470
40	35293	36920	38536	40141	41733	43313	44879	46432	47971	49495
41	35320	36947	38563	40168	41760	43339	44905	46458	47996	49520
42	35347	36974	38590	40194	41786	43365	44931	46484	48022	49545
43	35374	37001	38617	40221	41813	43392	44957	46509	48047	49571
44	35401	37028	38644	40248	41839	43418	44983	46535	48073	49596
45	35429	37055	38671	40274	41865	43444	45009	46561	48098	49621
46	35456	37082	38697	40301	41892	43470	45035	46587	48124	49646
47	35483	37109	38724	40327	41918	43496	45061	46612	48149	49672
48	35510	37136	38751	40354	41945	43523	45087	46638	48175	49697
49	35537	37163	38778	40381	41971	43549	45113	46664	48200	49722
50	35565	37190	38805	40407	41998	43575	45139	46690	48226	49747
51	35592	37217	38831	40434	42024	43601	45165	46715	48251	49773
52	35619	37244	38858	40460	42050	43627	45191	46741	48277	49798
53	35646	37271	38885	40487	42077	43654	45217	46767	48302	49823
54	35673	37298	38912	40514	42103	43680	45243	46792	48328	49848
55	35700	37325	38939	40540	42129	43706	45269	46818	48353	49873
56	35728	37352	38965	40567	42156	43732	45295	46844	48379	49899
57	35755	37379	38992	40593	42182	43758	45321	46870	48404	49924
58	35782	37406	39019	40620	42209	43784	45347	46895	48430	49949
59	35809	37433	39046	40647	42235	43810	45373	46921	48455	49974
60	35836	37460	39073	40673	42261	43837	45399	46947	48480	50000

	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
m	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.
0	50000	51503	52991	54463	55919	57357	58778	60181	61566	62932
1	50025	51528	53016	54488	55943	57381	58802	60204	61589	62954
2	50050	51553	53041	54512	55966	57405	58825	60227	61611	62977
3	50075	51578	53065	54537	55991	57429	58849	60251	61634	62999
4	50100	51603	53090	54561	56015	57452	58872	60274	61657	63022
5	50125	51628	53115	54585	56039	57476	58896	60297	61680	63045
6	50151	51653	53139	54610	56063	57500	58919	60320	61703	63067
7	50176	51678	53164	54634	56087	57524	58943	60344	61726	63090
8	50201	51703	53189	54658	56112	57548	58966	60367	61749	63112
9	50226	51728	53213	54683	56136	57571	58990	60389	61772	63135
10	50251	51752	53238	54707	56160	57595	59013	60413	61795	63157
11	50276	51777	53263	54731	56184	57619	59037	60436	61817	63180
12	50302	51802	53287	54756	56208	57643	59060	60459	61840	63202
13	50327	51827	53312	54780	56232	57667	59084	60483	61863	63225
14	50352	51852	53336	54804	56256	57690	59107	60506	61886	63248
15	50377	51877	53361	54829	56280	57714	59130	60529	61909	63270
16	50402	51902	53386	54853	56304	57738	59154	60552	61932	63293
17	50427	51927	53410	54877	56328	57762	59177	60575	61955	63315
18	50452	51951	53435	54902	56352	57785	59201	60598	61977	63338
19	50477	51976	53459	54926	56376	57809	59224	60621	62000	63360
20	50502	52001	53484	54950	56400	57833	59248	60645	62023	63383
21	50528	52026	53508	54975	56424	57856	59271	60668	62046	63405
22	50553	52051	53533	54999	56448	57880	59295	60691	62069	63428
23	50578	52076	53558	55023	56472	57904	59318	60614	62091	63450
24	50603	52100	53582	55048	56496	57928	59341	60737	62114	63473
25	50628	52125	53607	55072	56520	57951	59365	60760	62137	63495
26	50653	52150	53631	55096	56544	57975	59388	60783	62160	63518
27	50678	52175	53656	55120	56568	57999	59412	60806	62183	63540
28	50703	52200	53680	55145	56592	58022	59435	60829	62205	63562
29	50728	52225	53705	55169	56616	58046	59458	60853	62228	63585
30	50753	52249	53729	55193	56640	58070	59482	60876	62251	63607
31	50778	52274	53754	55217	56664	58093	59505	60899	62274	63630
32	50803	52299	53779	55242	56688	58117	59529	60922	62296	63652
33	50829	52324	53803	55266	56712	58141	59552	60945	62319	63675
34	50854	52349	53828	55290	56736	58164	59575	60968	62342	63697
35	50879	52373	53852	55314	56760	58188	59599	60991	62365	63719
36	50904	52398	53877	55339	56784	58212	59622	61014	62387	63742
37	50929	52423	53901	55363	56808	58235	59645	61037	62410	63764
38	50954	52448	53926	55387	56832	58259	59669	61060	62433	63787
39	50979	52472	53950	55411	56856	58283	59692	61083	62456	63809
40	51004	52497	53975	55436	56880	58306	59715	61106	62478	63832
41	51029	52522	53999	55460	56904	58330	59739	61129	62501	63854
42	51054	52547	54024	55484	56927	58354	59762	61152	62524	63876
43	51079	52571	54048	55508	56951	58377	59785	61175	62546	63899
44	51104	52596	54072	55532	56975	58401	59809	61198	62569	63921
45	51129	52621	54097	55557	56999	58424	59832	61221	62592	63943
46	51154	52646	54121	55581	57023	58448	59855	61244	62615	63966
47	51179	52670	54146	55605	57047	58472	59879	61267	62637	63988
48	51204	52695	54170	55629	57071	58495	59902	61290	62660	64010
49	51229	52720	54195	55653	57095	58519	59925	61313	62683	64033
50	51254	52745	54219	55677	57119	58542	59948	61336	62705	64055
51	51279	52769	54244	55702	57142	58566	59972	61359	62728	64077
52	51304	52794	54268	55726	57166	58590	59995	61382	62751	64100
53	51329	52819	54293	55750	57190	58613	60018	61405	62773	64122
54	51354	52843	54317	55774	57214	58637	60042	61428	62796	64144
55	51379	52868	54341	55798	57238	58660	60065	61451	62818	64167
56	51404	52893	54366	55822	57262	58684	60088	61474	62841	94189
57	51428	52917	54390	55846	57286	58707	60111	61497	92864	64211
58	51453	52942	54415	55871	57309	58731	60135	61520	62886	64234
59	51478	52967	54439	55895	57333	58754	60158	61543	62909	64256
60	51503	52991	54463	55919	57357	58778	60181	61566	62932	64278

	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
m.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.
0	64278	65605	66913	68199	69465	70710	71933	73135	74314	75470
1	64301	65627	66934	68221	69486	70731	71954	73155	74333	75490
2	64323	65649	66956	68242	69507	70751	71974	73175	74353	75509
3	64345	65671	66977	68263	69528	70772	71994	73194	74372	75528
4	64367	65693	66999	68284	69549	70792	72014	73214	74392	75547
5	64390	65715	67021	68306	69570	70813	72034	73234	74411	75566
6	64412	65737	67042	68327	69591	70833	72055	73254	74431	75585
7	64434	65759	67064	68348	69612	70854	72075	73274	74450	75604
8	64456	65781	67085	68370	69633	70875	72095	73293	74470	75623
9	64479	65803	67107	68391	69653	70895	72115	73313	74489	75642
10	64501	65825	67128	68412	69674	70916	72135	73333	74508	75661
11	64523	65847	67150	68433	69695	70936	72155	73352	74528	75680
12	64545	65868	67172	68454	69716	70957	72175	73372	74547	75699
13	64567	65890	67193	68475	69737	70977	72196	73392	74566	75718
14	64590	65912	67215	68497	69758	70998	72216	73412	74586	75737
15	64612	65934	67236	68518	69779	71018	72236	73432	74605	75756
16	64634	65956	67258	68539	69799	71039	72256	73451	74625	75775
17	64656	65978	67279	68560	69820	71059	72276	73471	74644	75794
18	64678	66005	67301	68581	69841	71079	72296	73491	74663	75813
19	64701	66022	67322	68603	69862	71100	72316	73511	74683	75832
20	64723	66043	67344	68624	69883	71120	72336	73530	74702	75851
21	64745	66065	67365	68645	69903	71141	72356	73550	74721	75870
22	64767	66087	67387	68666	69924	71161	72377	73570	74741	75889
23	64789	66109	67408	68687	69945	71181	72397	73790	74760	75908
24	64811	66131	67430	68708	69966	71202	72417	73609	74779	75927
25	64834	66153	67451	68729	69987	71223	72437	73629	74799	75956
26	64856	66174	67473	68751	70007	71243	72457	73649	74818	75964
27	64878	66196	67494	98772	70028	71263	72477	73668	74837	75983
28	64900	66218	67516	68793	70049	71284	72497	73688	74857	76002
29	64922	66240	67537	68814	70070	71304	72517	73708	74876	76021
30	64944	66262	67559	68835	70090	71325	72537	73727	74895	76040
31	64966	66284	67580	68856	70111	71345	72557	73747	74914	76059
32	64989	66305	67601	68877	70132	71365	72577	73767	74934	76078
33	65011	66327	67623	68898	70153	71386	72597	73786	74953	76097
34	65033	66349	67644	68919	70173	71406	72617	73806	74972	76116
35	65055	66370	67666	68940	70194	71426	72637	73825	74991	76134
36	65077	66392	67687	68961	70215	71447	72657	73845	75011	76153
37	65099	66414	67709	68983	70236	71467	72677	73865	75030	76172
38	65121	66436	67730	69004	70256	71487	72697	73884	75049	76191
39	65143	66457	67751	69025	70277	71508	72717	73904	75068	76210
40	65165	66479	67773	69046	70298	71528	72737	73923	75088	76229
41	65187	66501	67794	69067	70318	71548	72757	73943	75107	76248
42	65209	66523	67815	69088	70339	71569	72777	73963	75126	76266
43	65231	66544	67837	69109	70360	71589	72797	73982	75145	76285
44	65253	66566	67858	69130	70380	71609	72817	74002	75164	76304
45	65275	66588	67880	69151	70401	71630	72837	74021	75183	76323
46	65298	66609	67901	69172	70422	71650	72857	74041	75203	76342
47	65320	66631	67922	69193	70442	71670	72876	74060	75222	76360
48	65342	66653	67944	69214	70463	71691	72896	74080	75241	76379
49	65364	66674	67965	69235	70484	71711	72916	74100	75260	76398
50	65386	66696	67986	69256	70504	71731	72936	74119	75279	76417
51	65408	66718	68008	69277	70525	71751	72956	74139	75299	76435
52	65430	66739	68029	69298	70545	71772	72976	74158	75318	76454
53	65452	66761	68050	69219	70566	71792	72996	74178	75337	76473
54	65474	66783	68073	69340	70587	71812	73016	74197	75356	76492
55	65496	66804	68094	69361	70607	71832	73036	74217	75375	76510
56	65518	66826	68114	69382	70628	71853	73055	74236	75394	76529
57	65540	66848	68135	69403	70648	71873	73075	74256	75413	76548
58	65561	66869	68156	69423	70669	71893	73095	74275	75432	76561
59	65583	66891	68178	69444	70690	71913	73115	74295	75451	76585
60	65605	66913	68199	69465	70710	71933	73135	74314	75470	76604

	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
m̄	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.
0	76604	77714	78801	79863	80901	81915	82903	83867	84804	85716
1	76623	77732	78818	79881	80918	81931	82920	83882	84820	85731
2	76641	77751	78836	79898	80945	81948	82936	83898	84835	85746
3	76660	77769	78854	79916	80952	81965	82952	83914	84851	85761
4	76679	77787	78872	79933	80970	81981	82968	83930	84866	85779
5	76697	77806	78890	79951	80987	81998	82985	83946	84881	85791
6	76716	77824	78908	79968	81004	82015	83001	83961	84897	85806
7	76735	77842	78926	79985	81021	82031	83017	83977	84912	85821
8	76753	77860	78944	80003	81038	82048	83033	83993	84927	85836
9	76772	77879	78961	80020	81055	82065	83049	84009	84943	85851
10	76791	77897	78979	80038	81072	82081	83066	84025	84958	85866
11	76809	77915	78997	80055	81089	82098	83082	84040	84973	85881
12	76828	77933	79015	80073	81106	82114	83098	84056	84989	85896
13	76846	77952	79033	80090	81123	82131	83115	84072	85004	85910
14	76865	77970	79051	80107	81140	82148	83130	84088	85019	85925
15	76884	77988	79068	80125	81157	82164	83146	84103	85035	85940
16	76902	78006	79086	80142	81174	82181	83163	84119	85050	85955
17	76921	78024	79104	80160	81191	82197	83179	84135	85065	85970
18	76939	78043	79122	80177	81208	82214	83195	84151	85081	85985
19	76958	78061	79140	80194	81225	82230	83211	84166	85096	86000
20	76977	78079	79157	80212	81242	82247	83227	84182	85111	86014
21	76995	78097	79175	80229	81259	82264	83243	84298	85126	86029
22	77014	78115	79193	80247	81276	82280	83259	84213	85142	86044
23	77032	78133	79211	80264	81293	82297	83276	84229	85157	86059
24	77051	78152	79228	80281	81310	82313	83292	84245	85172	86074
25	77069	78170	79246	80299	81327	82330	83308	84260	85187	86089
26	77088	78188	79264	80316	81343	82346	83324	84276	85203	86103
27	77106	78206	79282	80333	81360	82363	83340	84292	85218	86118
28	77125	78224	79299	80351	81377	82379	83356	84370	85233	86133
29	77143	78242	79317	80368	81394	82396	83372	84323	85248	86148
30	77162	78260	79335	80385	81411	82412	83388	84339	85264	86162
31	77180	78278	79353	80402	81428	82429	83404	84354	85279	86177
32	77199	78297	79370	80420	81445	82445	83420	84370	85294	86192
33	77217	78315	79388	80437	81462	82462	83436	84386	85309	86207
34	77236	78333	79406	80454	81479	82478	83452	84401	85324	86221
35	77254	78351	79423	80472	81495	82494	83468	84417	85339	86236
36	77273	78369	79441	80489	81512	82511	83484	84432	85355	86251
37	77291	78387	79459	80506	81529	82527	83500	84448	85370	86266
38	77310	78405	79476	80523	81546	82544	83516	84463	85385	86280
39	77328	78423	79494	80541	81563	82560	83532	84479	85400	86295
40	77347	78441	79512	80558	81580	82577	83548	84495	85415	86310
41	77365	78459	79529	80575	81596	82593	83564	84510	85430	86324
42	77384	78477	79547	80592	81613	82609	83580	84526	85445	86339
43	77302	78495	79564	80610	81630	82626	83596	84541	85460	86354
44	77420	78513	79582	80627	81647	82642	83612	84557	85476	86368
45	77439	78531	79600	80644	81664	82658	83628	84572	85491	86383
46	77457	78549	79617	80661	81680	82675	83644	84588	85506	86398
47	77476	78567	79635	80678	81697	82691	83660	84603	85521	86412
48	77494	78585	79652	80696	81714	82708	83676	84619	85536	86427
49	77512	78603	79670	80713	81731	82724	83692	84634	85551	86442
50	77531	78621	79688	80730	81748	82740	83708	84650	85566	86456
51	77549	78639	79705	80747	81764	82757	83724	84665	85581	86471
52	77567	78657	79723	80764	81781	82773	83740	84681	85596	86485
53	77586	78675	79740	80781	81798	82789	83755	84696	85611	86500
54	77604	78693	79758	80798	81814	82806	83771	84712	85626	86515
55	77622	78711	79775	80816	81831	82822	83787	84727	85641	86529
56	77641	78729	79793	80833	81848	82838	83803	84743	85656	86544
57	77659	78747	79811	80850	81865	82854	83819	84758	85671	86558
58	77677	78756	79828	80867	81881	82871	83835	84773	85686	86573
59	77696	78793	89846	80884	81898	82887	83851	84789	85701	86587
60	77714	78801	79863	80901	81915	82903	83867	84804	85716	86602

	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
m.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.
0	86602	87461	88294	89100	89879	90630	91354	92050	92718	93358
1	86617	87476	88308	89113	89892	90643	91366	92061	92729	93368
2	86631	87490	88322	89127	89904	90655	91378	92073	92740	93378
3	86646	87504	88335	89140	89917	90667	91390	92084	92751	93389
4	86660	87518	88349	89153	89930	90679	91401	92095	92761	93399
5	86675	87532	88362	89166	89943	90692	91413	92107	92772	93410
6	86689	87546	88376	89179	89955	90704	91425	92118	92783	93420
7	86704	87560	88390	89192	89968	90716	91437	92129	92794	93430
8	86718	87574	88403	89206	89981	90728	91448	92141	92805	93441
9	86733	87588	88417	89219	89993	90741	91460	92152	92816	93451
10	86747	87602	88430	89232	90006	90753	91472	92163	92826	93461
11	86762	87616	88444	89245	90019	90765	91484	92175	92837	93472
12	86776	87630	88458	89258	90031	90777	91495	92186	92848	93482
13	86791	87644	88471	89271	90044	90789	91507	92197	92859	93492
14	86805	87658	88485	89284	90057	90802	91519	92208	92870	93503
15	86819	87672	88498	89297	90069	90814	91531	92220	92880	93513
16	86834	87686	88512	89310	90082	90826	91542	92231	92891	93523
17	86848	87700	88525	89324	90095	90838	91554	92242	92902	93534
18	86863	87714	88539	89337	90107	90850	91566	92253	92913	93544
19	86877	87728	88552	89350	90120	90862	91577	92265	92924	93554
20	86891	87742	88566	89363	90132	90875	91589	92276	92934	93564
21	86906	87756	88579	89376	90145	90887	91601	92287	92945	93575
22	86920	87770	88593	89389	90158	90899	91612	92298	92956	93585
23	86935	87784	88606	89402	90170	90911	91624	92309	92966	93595
24	86949	87798	88620	89415	90183	90923	91636	92321	92977	93605
25	86963	87812	88633	89428	90195	90935	91647	92332	92988	93616
26	86978	87826	88647	89441	90208	90947	91659	92343	92999	93626
27	86992	87840	88660	89454	90220	90959	91671	92354	93009	93636
28	87006	87853	88674	89467	90233	90971	91682	92365	93020	93646
29	87021	87867	88687	89480	90246	90984	91694	92376	93031	93657
30	87035	87881	88701	89493	90258	90996	91706	92387	93041	93667
31	87049	87895	88714	89506	90271	91008	91717	92399	93052	93677
32	87064	87909	88727	89519	90283	91020	91729	92410	93062	93687
33	87078	87923	88741	89532	90296	91032	91740	92421	93073	93697
34	87092	87937	88754	89545	90308	91044	91752	92432	93084	93707
35	87107	87951	88768	89558	90321	91056	91763	92443	93094	93718
36	87121	87964	88781	89571	90333	91068	91775	92454	93105	93728
37	87135	87978	88794	89584	90346	91080	91787	92465	93116	93738
38	87149	87992	88808	89597	90358	91092	91798	92476	93126	93748
39	87164	88006	88821	89609	90370	91104	91810	92487	93137	93758
40	87178	88020	88835	89622	90383	91116	91821	92498	93147	93768
41	87192	88033	88848	89635	90395	91128	91833	92509	83158	93778
42	87206	88047	88861	89648	90408	91140	91844	92520	93169	93788
43	87221	88061	88875	89661	90420	91152	91856	92532	93179	93798
44	87235	88075	88888	89674	90433	91164	91867	92543	93190	93809
45	87249	88089	88901	89687	90445	91176	91879	92554	93200	93819
46	87263	88102	88915	89700	90457	91188	91890	92565	93211	93829
47	87278	88116	88928	89712	90470	91200	91902	92576	93221	93839
48	87292	88130	88941	89725	90482	91212	91913	92587	93232	93849
49	87306	88144	88954	89738	90495	91223	91924	92598	93242	93859
50	87320	88157	88968	89751	90507	91235	91936	92609	93253	93869
51	87334	88171	88981	89764	90519	91247	91947	92620	93263	93879
52	87348	88185	88994	89777	90532	91259	91959	92630	93274	93889
53	87363	88198	89008	89789	90544	91271	91970	92641	93284	93899
54	87377	88212	89021	89802	90556	91283	91982	92652	93295	93909
55	87391	88226	89034	89815	90569	91295	91993	92663	93305	93919
56	87405	88240	89047	89828	90581	91307	92004	92674	93316	93929
57	87419	88253	89060	89841	90593	91319	92016	92685	93326	93939
58	87433	88267	89074	89853	90606	91330	92027	92696	93337	93949
59	87447	88281	89087	89866	90618	91342	92039	92707	93347	93959
60	87461	88294	89100	89879	90630	91354	92050	92718	93358	93969

70

	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
m	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.
0	93969	94551	95105	95630	96126	96592	97029	97437	97814	98162
1	93979	94561	95114	95638	96134	96600	97036	97443	97820	98168
2	93989	94570	95123	95647	96142	96607	97043	97450	97826	98173
3	93999	94580	95132	95655	96150	96615	97050	97456	97832	98179
4	94009	94589	95141	95664	96158	96622	97057	97463	97838	98184
5	94018	94599	95150	95672	96166	96630	97064	97469	97844	98190
6	94028	94608	95159	95681	96174	96637	97071	97476	97850	98195
7	94038	94617	95168	95689	96182	96645	97078	97482	97856	98201
8	94048	94627	95177	95698	96190	96652	97085	97489	97862	98206
9	94058	94636	95186	95706	96198	96660	97092	97495	97868	98212
10	94068	94646	95195	95715	96205	96667	97099	97502	97874	98217
11	94078	94655	95204	95723	96213	96674	97106	97508	97880	98222
12	94088	94664	95212	95731	96221	96682	97113	97514	97886	98228
13	94097	94674	95221	95740	96229	96689	97120	97521	97892	98234
14	94107	94683	95230	95748	96237	96697	97127	97527	97898	98239
15	94117	94693	95239	95757	96245	96704	97134	97534	97904	98245
16	94127	94702	95248	95765	96253	96711	97141	97540	97910	98250
17	94137	94711	95257	95773	96261	96719	97148	97547	97916	98255
18	94147	94721	95266	95782	96269	96726	97154	97553	97922	98261
19	94156	94730	95274	95790	96277	96734	97161	97559	97928	98266
20	94166	94739	95283	95798	96284	96741	97168	97566	97934	98272
21	94176	94748	95292	95807	96292	26748	97175	97572	97939	98277
22	94186	94758	95301	95815	96300	96756	97182	97578	97945	98282
23	94195	94767	95310	95823	96308	96763	97189	97585	97951	98288
24	94205	94776	95319	95832	96316	96770	97196	97591	97957	98293
25	94215	94786	95327	95840	96324	96778	97202	97598	97963	98298
26	94225	94795	95336	95848	96331	96785	97209	97604	97969	98304
27	94234	94804	95345	95857	96339	96792	97216	97610	97975	98309
28	94244	94813	95354	95865	96347	96800	97223	97616	97980	98314
29	94254	94823	95362	95873	96355	96807	97230	97623	97986	98320
30	94264	94832	95371	95881	96363	96814	97236	97629	97992	98325
31	94273	94841	95380	95890	96370	96822	97243	97635	97998	98330
32	94283	94850	95389	95898	96378	96829	97250	97642	98004	98336
33	94293	94860	95397	95906	96386	96836	97257	97648	98009	98341
34	94302	94869	95406	95914	96394	96843	97264	97654	98015	98346
35	94312	94878	95415	95923	96401	96851	97270	97660	98021	98351
36	94322	94887	95424	95931	96409	96858	97277	97667	98027	98357
37	94331	94896	95432	95939	96417	96865	97284	97673	98032	98362
38	94341	94905	95441	95947	96424	96872	97291	97679	98038	98367
39	94351	94915	95450	95956	96432	96879	97297	97685	98044	98372
40	94360	94924	95458	95964	96440	96887	97304	97692	98050	98378
41	94370	94933	95467	95972	96448	96894	97311	97698	98055	98383
42	94380	94942	95476	95980	96455	96901	97317	97704	98061	98388
43	94389	94951	95484	95988	96463	96908	97324	97710	98067	98393
44	94399	94960	95493	95996	96471	96915	97331	97716	98072	98398
45	94408	94969	95501	96004	96478	96923	97337	97723	98078	98404
46	94418	94979	95510	96013	96486	96930	97344	97729	98084	98409
47	94428	94988	95519	96021	96494	96937	97351	97735	98089	98414
48	94437	94997	95527	96029	96501	96944	99357	97741	98095	98419
49	94447	95006	95536	96037	96509	96951	97364	97747	98101	98424
50	94456	95015	95545	96045	96516	96958	97371	97753	98106	98429
51	94466	95024	95553	96053	96524	96965	97377	97760	98112	98434
52	94475	95033	95562	96061	96532	96973	97384	97766	98118	98440
53	94485	95042	95570	96069	96539	96980	97390	97772	98123	98445
54	94494	95051	95579	96077	96547	96987	97397	97778	98129	98450
55	94504	95060	95587	96085	96554	96994	97404	97784	98134	98455
56	94513	95069	95596	96094	96562	97001	97410	97790	98140	98460
57	94523	95078	95604	96102	96569	97008	97417	97796	98146	98465
58	94532	95087	95613	96110	96577	97015	97423	97802	98151	98470
59	94542	95096	95621	96118	96585	97022	97430	97808	98157	98475
60	94551	95105	95630	96126	96592	97029	97437	97814	98162	98480

	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
m.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.	Sinus.
0	98480	98768	99026	99254	99452	99619	99756	99862	99939	99984
1	98485	98773	99030	99258	99455	99622	99758	99864	99939	99985
2	98490	98777	99034	99261	99458	99624	99760	99865	99940	99985
3	98495	98782	99038	99265	99461	99627	99762	99867	99941	99986
4	98500	98786	99042	99268	99464	99629	99764	99868	99942	99986
5	98505	98791	99046	99272	99467	99632	99766	99870	99943	99987
6	98510	98795	99050	99275	99470	99634	99768	99871	99944	99987
7	98515	98800	99054	99279	99473	99637	99770	99873	99945	99988
8	98520	98804	99058	99282	99476	99639	99772	99874	99945	99988
9	98525	98809	99062	99285	99479	99641	99774	99876	99946	99988
10	98530	98813	99066	99289	99482	99644	99776	99877	99947	99989
11	98535	98818	99070	99293	99485	99646	99778	99878	99948	99989
12	98540	98822	99074	99296	99488	99649	99780	99879	99949	99990
13	98545	98827	99078	99300	99491	99651	99782	99880	99950	99990
14	98550	98831	99082	99303	99493	99654	99783	99882	99951	99991
15	98555	98836	99086	99306	99496	99656	99785	99883	99952	99991
16	98560	98840	99090	99310	99499	99658	99787	99884	99953	99991
17	98565	98844	99094	99313	99503	99661	99789	99886	99954	99992
18	98570	98849	99098	99317	99505	99663	99791	99888	99955	99992
19	98575	98853	99102	99320	99508	99666	99793	99890	99955	99992
20	98580	98858	99106	99323	99511	99668	99795	99891	99956	99993
21	98585	98862	99109	99327	99514	99670	99797	99893	99957	99993
22	98589	98866	99113	99330	99517	99673	99799	99894	99958	99993
23	98594	98871	99117	99333	99519	99675	99800	99895	99959	99994
24	98599	98875	99121	99337	99522	99677	99802	99897	99960	99994
25	98604	98879	99125	99340	99525	99680	99804	99898	99961	99994
26	98609	98884	99129	99343	99528	99682	99806	99899	99961	99995
27	98614	98888	99133	99347	99531	99684	99808	99900	99962	99995
28	98618	98892	99136	99350	99534	99687	99809	99902	99963	99995
29	98623	98897	99140	99353	99536	99689	99811	99903	99964	99995
30	98628	98901	99144	99357	99539	99691	99813	99904	99964	99996
31	98633	98905	99148	99360	99542	99694	99815	99906	99965	99996
32	98638	98910	99152	99363	99545	99696	99817	99907	99966	99996
33	98642	98914	99155	99367	99547	99698	99818	99908	99967	99996
34	98647	98918	99159	99370	99550	99700	99820	99909	99967	99997
35	98652	98922	99163	99373	99553	99703	99822	99911	99968	99997
36	98657	98927	99167	99376	99556	99705	99823	99912	99969	99997
37	98661	98931	99170	99380	99558	99707	99825	99913	99970	99997
38	98666	98935	99174	99383	99561	99709	99827	99914	99970	99997
39	98671	98939	99178	99386	99564	99711	99829	99915	99971	99998
40	98676	98944	99182	99389	99567	99714	99830	99917	99972	99998
41	98680	98948	99185	99392	99569	99716	99832	99918	99972	99998
42	98685	98952	99189	99396	99572	99718	99834	99919	99973	99998
43	98690	98956	99193	99399	99575	99720	99835	99920	99974	99998
44	98694	98960	99196	99402	99577	99722	99837	99921	99974	99998
45	98699	98965	99200	99405	99580	99725	99839	99922	99975	99999
46	98604	98969	99204	99408	99583	99727	99840	99924	99976	99999
47	98608	98973	99207	99411	99585	99729	99842	99925	99976	99999
48	98713	98977	99211	99415	99588	99731	99844	99926	99977	99999
49	98718	98981	99215	99418	99591	99733	99845	99927	99978	99999
50	98722	98985	99218	99421	99593	99735	99847	99928	99978	99999
51	98727	98990	99222	99424	99596	99737	99848	99929	99979	99999
52	98732	98994	99225	99427	99598	99739	99850	99930	99980	99999
53	98736	98998	99229	99430	99601	99742	99852	99931	99981	99999
54	98741	99002	99233	99433	99604	99744	99853	99932	99981	99999
55	98745	99006	99236	99436	99606	99746	99855	99933	99982	99999
56	98750	99010	99240	99439	99609	99748	99856	99934	99982	99999
57	98755	99014	99244	99443	99611	99750	99858	99935	99983	99999
58	98759	99018	99247	99446	99614	99752	99859	99937	99983	99999
59	98764	99022	99251	99449	99616	99754	99861	99938	99984	99999
60	98768	99026	99254	99452	99619	99756	99862	99939	99984	100000

DE TRIANGVLIS.



DEFINITIONES.

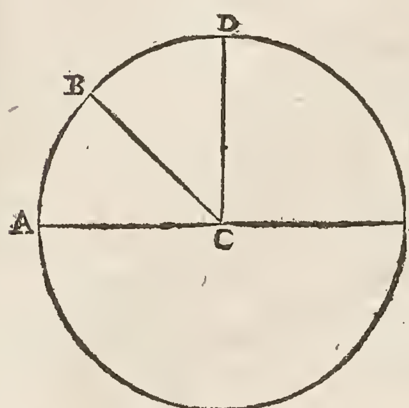
De angulo.

DEFINITIO PRIMA.


Mnis angulus rectilineus fit per inclinationem duarum linearum ad idem punctum concurrentium, vt videri potest in duabus lineis A C, & B C, quæ per suam inclinationẽ & concursum in punctum C, faciunt angulum A C B.

De magnitudine anguli.

DEFIN. II.



Quando angulus fit super centro Circuli, ejus magnitudo est arcus siue portio peripheriæ dicti Circuli, contenta duabus lineis quæ ducuntur à centro ad peripheriam, qualis est arcus A B, qui dicitur magnitudo anguli A C B: vel arcus B D, qui est magnitudo anguli B C D.

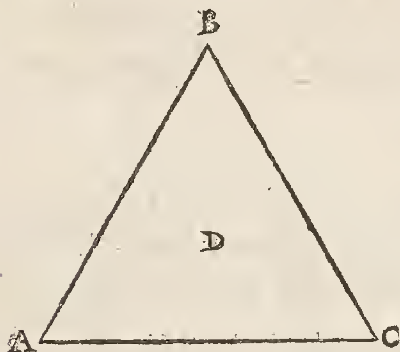
Angulorum denominationes.

DEFIN. III.

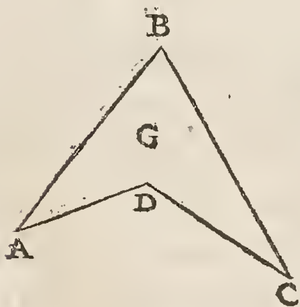
Tria sunt angulorum genera. Anguli verò nomen capiunt secundùm suam magnitudinem, scilicet Angulus rectus, Angulus acutus, & Angulus obtusus. Angulus rectus fit quando recta linea in aliam rectam lineam perpendiculariter ducitur: sicq; anguli, qui vtrimq; fiunt à dicta linea perpendiculari, sunt æquales, vt sunt anguli A C D & D C E figuræ præcedentis, conflati à linea D C perpendiculariter ducta in lineam A E, quorum vnusquisque æquipollet quadranti peripheriæ Circuli. Angulus acutus dicitur is qui minor est recto, qualis est angulus A C B, cujus magnitudo est arcus A B. Angulus obtusus est, qui major est recto, qualis est angulus B C E, cujus magnitudo est arcus B D E.

De Triangulis.

DEFIN. IIII.



Triangulorum alia dicuntur regularia, alia irregularia. Triangulum regulare, propriè dictum ab Euclide Figura trilatera, est id quod tres angulos habet, tribus lineis, quæ latera Trianguli dicuntur, comprehẽsos: qualis est figura D, quæ tribus lineis A B, B C, & A C comprehenditur: atque id est cujus posthac praxim docebimus.



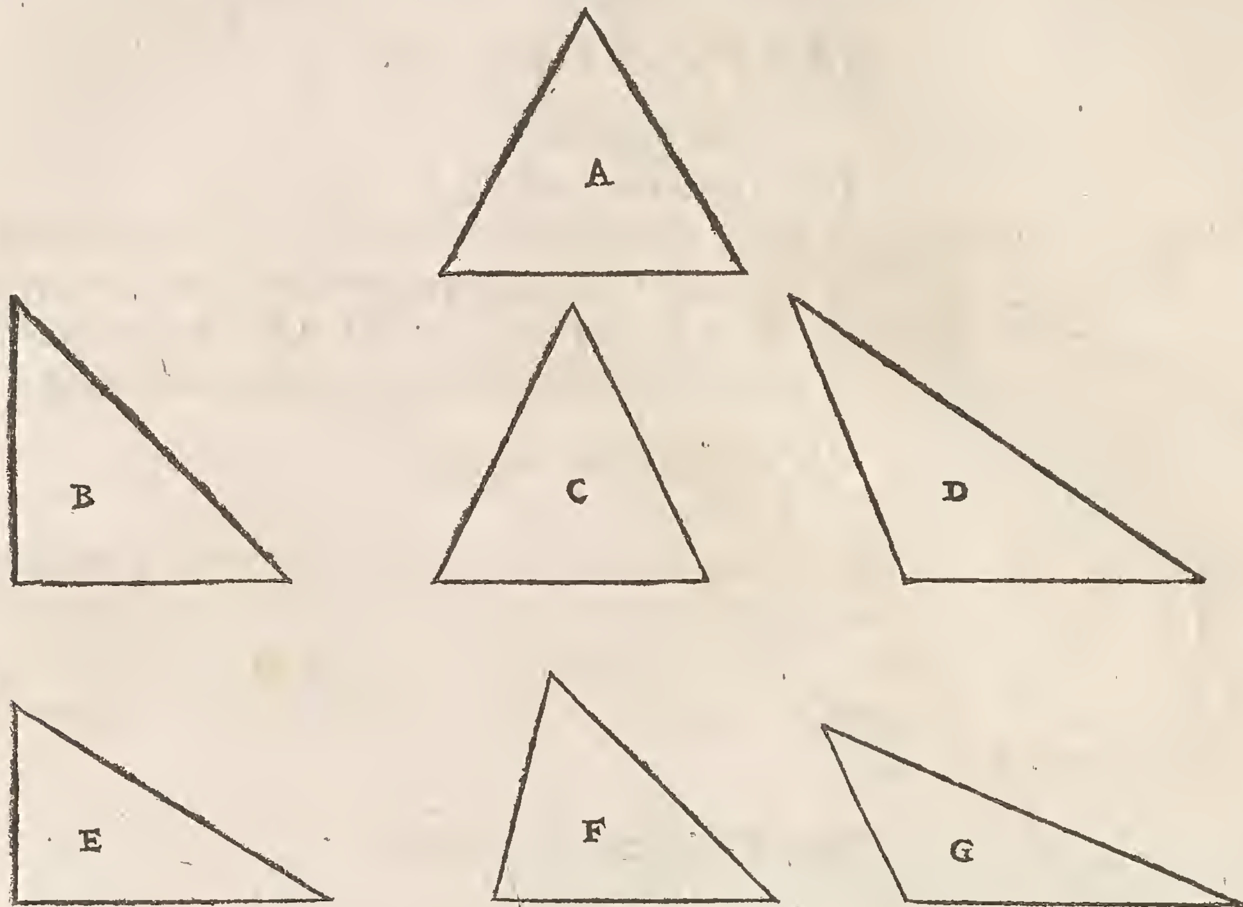
Triangulum irregulare est, quod tres quidem angulos habet, sed non solùm tribus lineis comprehensos, qualis est figura G. Verùm hoc Triangulum in vsum non cadit.

De Triangulis regularibus, eorumq; denominationibus.

DEFIN. V.

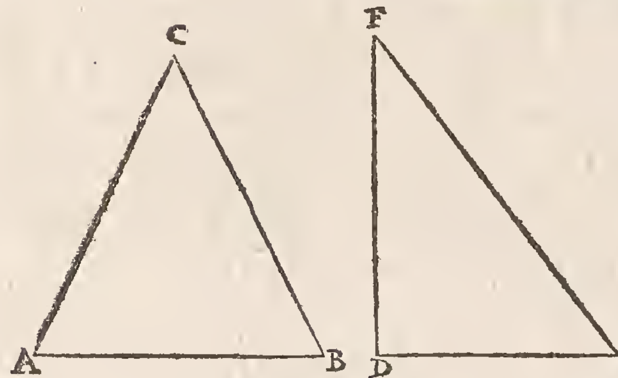
Triangulorum regularium sex sunt species. Ea autem recipiunt duplicem denominationem, hanc quidem angulorum, illam verò laterum respectu. Denominantur ab angulis, primò quum angulum vnum habent rectum, & tunc dicuntur Orthogonia, vt Triangula B & E proximæ figuræ. Secundò, quando omnes angulos habent acutos, ac tunc dicuntur Oxygonia, vt sunt Triangula A, C, F. Tertiò quando angulum vnum obtusum habent, ac tunc dicuntur Amblygonia, seu Obtusangula, qualia sunt Triangula D & G. At denominationes, quas accipiunt à varietate laterum, sunt hæ. Primò, id quod habet tria latera æqualia, Æquilaterum dicitur, quale est Triangulum A. Secundò, quod habet duo tantùm latera æqualia, Isosceles appellatur, qualia sunt Triangula B, C, D. Tertiò, id quod à tribus inæqualibus lateribus figuratur, Scalenum

lenum vocatur, qualia ſunt Triangula E, F, G. Secundùm quas omnes differentias cùm angulorum, tum laterum, vnumquodque Triangulum poteris denominare. Has autem omnes ſpecies, ad faciliorem intelligentiam, figuris ſequentibus expreſſimus.



Laterum Trianguli denominationes.

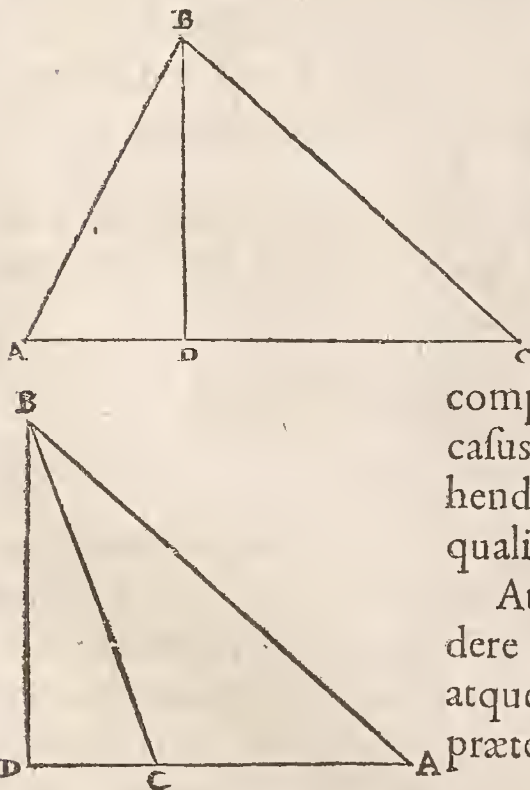
DEFIN. VI.



Latus, ſuper quo Triangulum ſitum eſt, ac veluti ſedet, dicitur Baſis Trianguli, qualia ſunt latera A B & D E. Aliorum laterum id quod ad dexteram eſt, dicitur dextrum latus, quale eſt latus B C: quod verò ad ſiniſtram, ſiniſtrum, quale eſt A C. Sed in Triangulis orthogoniis, quando alterum ex lateribus, quæ angulum rectum conficiunt, habetur pro baſi, vt eſt D E, aliud, quale eſt D F, dicitur Cathetus. Tertium verò, E F, quod angulo recto opponitur, ſemper dicitur hypotenuſa.

De linea perpendiculari, & caſu ipſius.

DEFIN. VII.



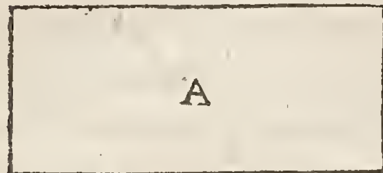
Linea recta, quæ ducitur à ſummo angulo cujusvis Trianguli rectà in baſin dicto angulo oppoſitam, dicitur perpendicularis. Sed quoniam dicta perpendicularis aliquando intra Triangulum cadit, aliquando extra, ſciendum eſt quòd quando intra Triangulum cadit, ſi duo latera, angulum illum ſummum facientia, ſint inæqualia, tunc perpendicularis illa ſecat baſin dicti Trianguli in duas partes inæquales: quarum ea quæ comprehenditur dicta perpendiculari & majori latere, dicitur major caſus, qualis eſt C D in prima figura: ea verò pars baſis, quæ comprehenditur dicta perpendiculari & minore latere, dicitur minor caſus, qualis eſt A D.

At quando dicta perpendicularis cadit extra Triangulum, vt videre eſt in ſecunda figura, tunc vlteriùs continuanda eſt baſis A C: atque ita major caſus erit A D, quæ comprehendit integram baſin, & præterea minorem caſum C D.

De lineis parallelis.

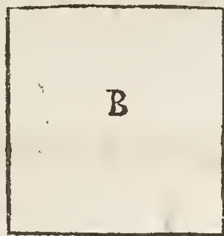
DEFIN. VIII.

Lineæ parallelæ dicuntur, quæ in infinitum productæ in eodem plano, ſunt ſemper æquidiſtantes,



stantes, neque vnquam concurrunt, quod apparet in duabus lineis A B, & C D.

De Parallelogrammo rectangulo, & de Quadrato.



DEFIN. IX.

Parallelogrammum rectangulum est figura plana, quatuor rectos angulos habens, & quatuor latera, quorum opposita sunt æqualia & parallela, vt apparet in figura A. Sed quando quatuor latera sunt omnia inter se æqualia, tunc hæc figura Quadratum appellatur, qualis est figura B.

Præcedentes definitiones præmisimus, veluti pernecessarias ad faciliorem intelligentiam subsequentium propositionum, tum etiam ne iis qui minus exercitati in Geometria sunt, semper onus incumberet Euclidem consulendi: quod illos deterrere posset ab hac scientia: attamen, vt ad lectionem dicti Euclidis studiosos alliceremus (quæ quidem lectio, ad adipiscendam astrorum scientiam, videtur omnino esse necessaria) sæpe, præter firmas rationes, necnon & demonstrationes perspicuas, propositiones Euclidis, in assertionem nostrarum, citauimus, idq; simpliciter, & veluti ad eas studiosos remittentes: hoc pro certo habentes, si vnquam eos cupido inuadat vlteriùs progrediendi, plenámque notitiam habendi eorum quæ hîc proponuntur, nunquam cessaturos, quin diligenter euoluant ac perpendant omnes propositiones à nobis breuiter citatas, necnon & plerasque definitiones, quas breuitatis ergo omisimus.

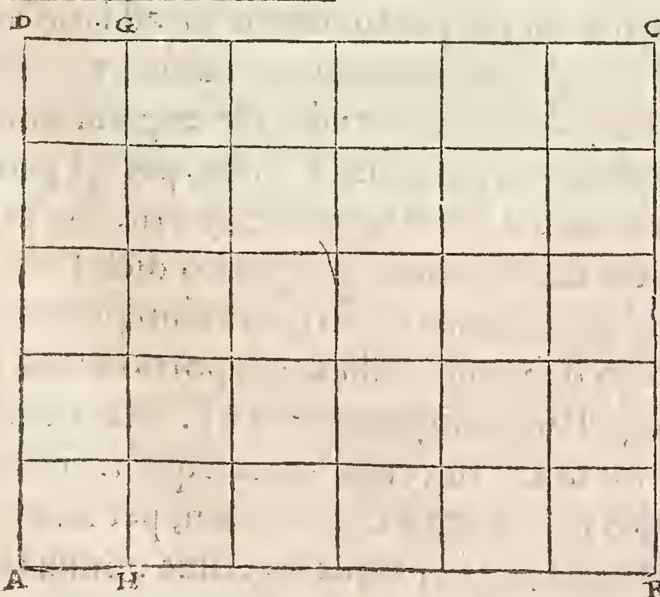
Quum ergo ope præcedentium definitionum, viam quasi strauerimus, quo minori cum difficultate percipi ac intelligi possent sequẽtes de Triangulis propositiones, (eo vtiliores, quòd cõmodè iis, & tractatu Sinuum, vtentes, sunt ea omnia explicata, quæ necessaria videntur iis, qui plenam astrorum scientiam volunt adipisci,) iam veniamus ad eas breuiter explicandas, quas tamen bifariam partiemur. Prior pars erit de Triangulis rectilineis, posterior de sphæricis.

PRIOR PARS, DE TRIANGVLIS RECTILINEIS.

PROPOSITIO PRIMA.



QVidquid in plana superficie Parallelogrammi rectanguli continetur, æquale est ei quod procedit ex ductu vnius majorum laterum in vnum ex minoribus, vel è contra: ita vt si totum id, quod in dicta figura continetur, diuidas per vnum ex lateribus, tibi innotescet etiam aliud latus contiguum.



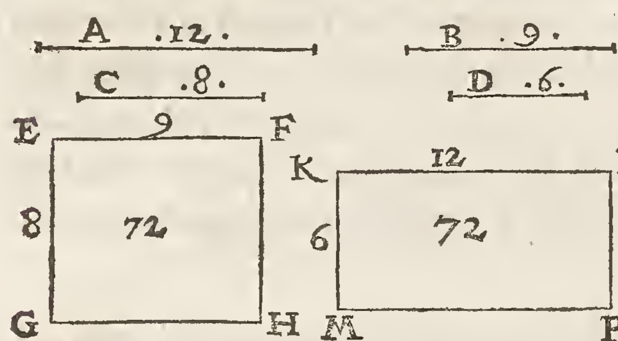
Deductio hujusce propositionis apertè videri potest in præsenti figura A B C D: est enim Parallelogrammum rectangulum, cujus latus A B imaginamur esse diuisum in sex partes æquales, latus autem A D in quinque similes & æquales prioribus, vnde prodeunt sex parallelogramma particularia, super latere A B sita, & intra parallelas A B & D C comprehensa, quorum bases, quæ sunt in latere A B, posuimus esse æquales. Erunt itaque omnia illa Parallelogramma inter se æqualia, vt docet Euclides primi libri 36 propositione. Iam ergo Parallelogrammo A D G H, quod est primum, in quinque partes æquales diuiso, vt posuimus, necessariò sequetur vnumquodque dictorum

Parallelogrammorum ſuper latere A B ſitorum, ſimiliter ex quinque partibus æqualibus conflatum eſſe. At quoniam omnia illa Parallelogramma, ſuper latere A B ſita, conficiunt integrum Parallelogrammum A B C D, vt videre licet, ſequitur vt quot erunt Parallelogramma ſuper latere A B ſita, tot erunt partes æquales quinæ quinæ toto Parallelogrammo A B C D comprehenſæ. Si ergo A D, quinque partium, ducatur in A B ſex partium, prodibunt 30, menſura integri Parallelogrammi. Viciſſim, ſi area integri Parallelogrammi A B C D ponatur eſſe 30, latus verò A D 5, partiamur autem dictum Parallelogrammum per 5, prodibunt 6 parallelogramma particularia, vnumquodque quinque partium æqualium. Igitur latus A B erit 6 partium. Quod ſcire volebamus.

PROPOSITIO II.

SI ex quatuor quantitatibus proportionalibus tres notæ fuerint, nota erit etiam quarta.

Sint quatuor quantitates proportionales A, B, C, & D, quarum tres priores, A, B, & C, ſint nobis notæ, dico & quartam D nobis notum iri. Quod vt appareat, deſcribatur Parallelogrammum E F H G, cujus latus E F ſit ejuſdem quantitatis cum linea B, latus verò E G ejuſdem cum C. Deinde aliud etiam Parallelogrammum deſcribamus K L P M, cujus latus K L ęquale ſit lineæ A, latus verò K M æquale lineæ D, quæ nondum nobis innotuit: tunc, vt docet Euclides decimaquinta ſexti libri propoſitione, quum ex quatuor lineis proportionalibus Parallelogramma fiunt, quod fit ex ſecunda & tertia, æquale eſt ei quod fit ex prima & quarta: ergo Parallelogrammum E F H G, æquale erit parallelogrammo K L P M. Deinde, per priorem partem præcedentis propoſitionis, quum Parallelogrammum E F H G nobis notum ſit, propter lineas B & C nobis notas, ſequetur totam ſuperficiem Parallelogrammi K L P M notum iri. Cognito ergo Parallelogrammo K L P M, necnon & latere K L, quod datum eſt æquale lineæ A cognitæ, ſequitur, per ſecundam partem præcedentis propoſitionis, latus K M, nobis quoque notum eſſe, quod idem eſt cum D quarta quantitate proportionali, cujus cognitionem quærebamus.



Proportionis regula ſiue canon.

Ducito ſecundam quantitatem in tertiam, & productum diuidito per primam quantitatem, quod prodibit erit quarta quantitas proportionalis quam quærimus.

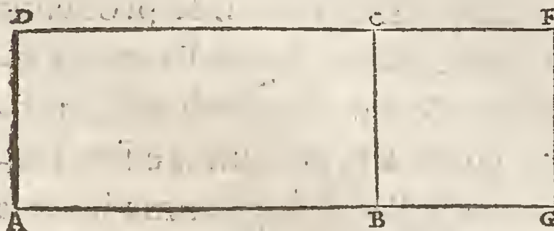
Exemplum.

Sit prima quantitas A 12, ſecunda B 9, tertia verò C 8, omnes notæ. Ego duco 9 in 8, fiunt 72, quæ diuido per 12, vnde prodit quotiens 6, quæ eſt quarta quantitas proportionalis quam quærebamus.

PROPOSITIO III.

PRoportione laterum Parallelogrammi rectanguli noti data, vnumquodque latus dicti Parallelogrammi erit etiam notum.

Sit Parallelogrammum rectangulum A B C D notum: ſit item proportio lateris A B ad latus B C cognita: dico vnumquodque latus notum iri. Quod vt appareat, continuetur latus A B vſque in G, & latus D C vſque in F, ita vt B G & C F lineæ ſint æquales dicto B C: deinde erigatur linea G F ad angulos rectos, quæ concurrat cum linea D C producta in punctum F: tunc, per 45 propoſitionem primi Euclidis, B C F G Quadratum erit. At per primam propoſitionem ſexti Euclidis, proportio dicti Parallelogrammi A B C D ad quadratum B C F G, eſt veluti proportio A B ad B G. Tria ergo habemus, ſcilicet proportionem A B ad B G, & aream integri Parallelogrammi A B C D. At, ex regula præcedentis propoſitionis, menſura Quadrati B C F G nota erit, cujus radix æqualis etit lateri B C. Igitur, Parallelogrammo A B C D dato, & cognito jam latere B C, erit etiam, per ſecundam partem primæ propoſitionis hujuſce tractatus, latus A B notum, atque ita erunt omnia latera nota: Nam omnis Parallelogrammi latera oppoſita ſemper ſunt æqualia.



Praxis, siue operatio.

Primò considerandum, vtrum laterum proportio data sit per denominationem, vel per cõparationem, quæ quidem proportionum appellationes in sequenti propositione declarantur. Quòd si dicta proportio per denominationem data sit, diuidendus est numerus areæ Parallelogrammi per denominatorem proportionis, & prodibit Quadratum minoris lateris, à quo extrahenda erit radix quadrata, & sic habebis minus latus: rursum diuidito integrum Parallelogrammum per idem latus, & prodibit aliud latus contiguum. Exempli gratia, si Parallelogrammum A B C D datum esset 75 pedum, latus verò A B triplex lateri D C, tunc diuides 75 per 3, denominatorem proportionis, & prodibunt 25, cujus radix quadrata est 5, atque tantum erit latus B C. Deinde triplico 5, vel partior 75 per 5, prodeunt 15, atque tantum erit latus A B. Quòd si laterum proportio detur per comparationem, veluti si proportio A B ad B C data esset eadem, quæ est à 7 ad 5, tunc duces aream datam Parallelogrammi in minorem terminum proportionis, & productum diuides per majorem numerum, atque ita habebis Quadratum minoris lateris, à quo radice quadrata extracta habebis ipsum minus latus, quicum progredieris vt suprà, & habebis latus contiguum. Exempli gratia, si area Parallelogrammi A B C D data esset 140 pedum, proportio autem lateris A B ad latus B C, veluti 7 ad 5, tunc ducito 5 in 140, prodibunt 700, quæ diuisa per 7, dabunt 100, cujus numeri radix quadrata est 10, ac tantum erit latus B C: rursum diuidito 140 per 10, prodibunt 14, ac tantum erit latus A B.

PROPOSITIO IIII.

DAta proportione quæ est inter duas quantitates, data etiam alterutra illarum quantitatum, alia etiam nota erit.

Antequam ad demonstrationem hujusce propositionis veniamus, operæpretium mihi visum est quædam ad hunc tractatum de proportionibus pertinentia explicare, quæ nondum fuerant declarata. Et primò sciendum est, omnem proportionem aut per denominationem, aut per comparationem dari. Proportio per denominationem nihil aliud est, quàm quotiens minoris quantitatis in majori comprehensæ, qualis est proportio quæ dicitur multiplicata, vtpote dupla, tripla, quadrupla, &c. vel qualis est proportio submultiplicata, scilicet semis, triens, quadrans, &c. Proportio verò per comparationem est, quando quotiens alicujus mensuræ in alterutra quantitatum comprehensæ, comparatur quotienti eiusdem mensuræ in altera quantitate comprehensæ. Veluti si proportio duarum quantitatum data esset, scilicet proportio 4 ad 2, vel 9 ad 3, &c. Attamen hic proportionis modus si in compendium redigatur, idem erit cum proportione per denominationem, vt proportio dupla, tripla, &c. Iam, vt ad scopum propositionis nostræ veniamus, sint propositæ duæ quantitates A & B, quarum proportio, scilicet proportio A ad B data sit per denominationem, data sit etiam quantitas A. Dico quantitatem B notum iri. Quod vt doceam, sit A major B, sit autem C denominator proportionis, scilicet triplæ, manifestum est A ad B futurum veluti C ad vnitatem. Deinde sit dimetiens vtramque quantitatẽ, scilicet A secundùm numerum E, quem ponimus nobis datum esse, & secundùm numerum G incognitum: tunc, per quintam propositionem decimi Euclidis, proportio A ad B, erit veluti numerus E ad numerum G. Horum autem quatuor, tria priora sunt data, scilicet duo cognomina proportionis, & numerus E: ergo per Canonem proportionum, quartus numerus G notus erit, qui quidem numerus est quotiens mensuræ D in quantitate B. Eodem modo demonstrari potest, quando proportio datur per comparationem.

A C 3 B D E 12 G

Praxis eorum quæ suprà dicta sunt hæc est. Tibi data quantitate majoris, diuidito eam per denominatorem proportionis, sicq; habebis quantitatem minoris. Verbi gratia, si proportio A ad B tibi data esset tripla, quantitas autem A 12 pedum, diuidito 12 per 3, habebis 4, atque tot pedum erit quantitas B. Sed si quantitas minoris sit data, tunc ducendus est in eam proportionis denominator. Verbi gratia, si proportio sit eadem quæ suprà, quantitas verò B data sit 4 pedum, ducito 4 in denominatorem 3, sicq; habebis 12 pedes pro quantitate A. Si autem proportio A ad B data sit per comparationem, tunc procedendum est per canonem proportionum, statuendo pro primo termino proportionis, eum cujus quantitas expressa est per pedes, palmos, aut per aliud mensuræ genus,

A B

deinde ducendo numerum quantitatis datæ in ſecundum terminum, & productum per primum terminum diuidendo: atque ita habebis quantitatem ſecundi. Verbi gratia, ſi proportio A ad B data eſt veluti 7 ad 3, quantitas autem A ſit 21 pedum, tunc 7 erit primus terminus proportionis. Duco ergo 3 (ſecundum videlicet terminum,) in 21, prodeunt 63: deinde partior dicta 63 per 7 (primum ſcilicet terminum,) & doceor quantitatem B eſſe 9 pedum.

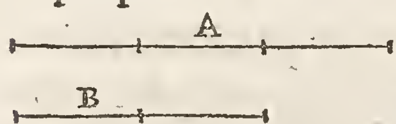
Conſectarium.

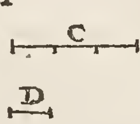
Ex ſuprà dictis colligi poteſt, quòd ſi duæ quantitates ſint datæ per eandem menſuram quæ vtramque metiatur, & denuo vna illarum detur per aliquam aliam variam menſuram, quantitas alterius ſecundùm hanc variam menſuram innoteſcet. Nam quod datur inter duas quantitates per eandem menſuram, erit quaſi vicem fungens proportionis inter eas. Verbi gratia, ſi quantitas A data eſſet 8 paſſuum ſimilium quinque, quos caperet quantitas B: Tunc proportio A ad B erit veluti 8 ad 5. Deinde detur B ſecudùm aliam aliquam menſuram, & ponamus ipſum B eſſe 25 paſſuum: Iam dico, per canônem proportionum, ſi quinque paſſus dant 25 pedes, quot dabunt 8 paſſus? Duco 25 in 8, & prodeunt 200, quibus per 5 diuiſis, reperio quantitatem A eſſe 40 pedum.

PROPOSITIO V.

SI proportio inter duas quantitates, & aliquam tertiam ſit data, proportio etiam quæ eſt inter duas illas quantitates, erit nota.

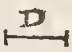
Deſignentur tres quantitates, A, B, & C, ea lege vt proportio A & proportio B dentur tertiæ quantitati C, dico proportionem inter A & B notum iri. Quod vt facilius innoteſcat, ſciendum eſt proportionem duarum quantitatum datam eſſe tertiæ C, ſecundùm eandem menſuram, vel

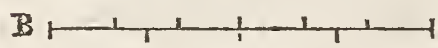


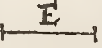


ſecundùm duas varias. Videamus primò ſecundùm eandem menſuram. Sit D metiens vtriuſque, tunc A & B erunt commenſurabiles C. Ergo, ſecundùm octauam propoſitionem decimi libri Euclidis, duæ quantitates A & B erunt commenſurabiles inter ſe, & per quintam ejuſdem libri, proportio A ad B, erit vt numeri proportionis qui dati ſunt. Verbi gratia, ſi proportio A ad C tripla eſſet, B autem ad idem C dupla, ſequitur, proportionem A ad B eſſe veluti 3 ad 2, quæ eſt proportio ſeſquialtera. Secundò, datæ ſint proportiones A & B ad tertiam quantitatem C, ſecundùm diuerſas menſuras, proportionem ſcilicet inter A & C ſecundùm menſuram D: & inter B & C ſecundùm menſuram E. Dico











proportionem inter A & B notum iri ſecúdùm alterutram dictarum menſurarum. Vnaquæq; enim duarum quantitatum A & B eſt cõmenſurabilis tertiæ quantitati C. Ergo, per octauam propoſitionem decimi Euclidis, A & B erunt commenſurabiles inter ſe, ſecundùm vnam aut alteram menſurarum D vel E, ita vt, per quintam propoſitionem dicti decimi, proportio A ad B erit veluti proportio quotientis vnius (quotiens eſt numerus qui exprimit quoties menſura D contineatur in alterutra quantitatum,) ad quotientem alterius, vel ſicut quotiens menſuræ E. Sed quoniam ignotum eſt, quoties menſura D contineatur in B, vt etiam ignoratur quoties menſura E contineatur in A, in hunc modum procedendum erit, vt vtrumque nobis innoteſcat. Primò, quæramus quoties E contineatur in A. Quoniam proportio A ad C data eſt per quotientem menſuræ D, C verò rurſus datum eſt per aliam diuerſam menſuram, quæ eſt E, per præcedentem propoſitionem habebimus quotientem E in A. Proportio igitur A ad B innoteſcet ſecundùm menſuram E. Eadem via inſiſtemus, vt inueſtigemus quoties D contineatur in B. Quod vt manifeſtius fiat, hæc erit operatio. Conſtituamus pro prima proportione eam quæ data eſt ſecundùm menſuram, ſecundùm quam cupimus ſcire proportionem quæ eſt inter duas quantitates: deinde ducamus ſecundum terminum dictæ primæ proportionis in primum terminum ſecũdæ: rurſum diuidamus ſummam productam per ſecundum terminum dictæ ſecundæ proportionis, & quod prodibit erit numerus proportionis quem cupimus indagare, quiq; conferendus nobis erit cum primo primæ proportionis termino. Exempli gratia, propoſitæ nobis ſint duæ quantitates, A & B, quarum proportio ad tertiam quantitatem C ſit data ſecundùm duas diuerſas menſuras: proportio ſcilicet A ad C ſecundùm menſuram D, vt 3 ad 12: Proportio autem B ad C ſecundùm menſuram E, vt 4 ad 8: volumus autem ſcire proportionem quæ eſt inter

inter A & B, ſecundùm dictam menſuram D: Prima autem proportio erit ea, quæ eſt inter A & C, ſcilicet vt 3 ad 12. Ducamus igitur 12 (ſecundum ſcilicet terminum dictæ primæ proportionis) in 4, & fiunt 48, quæ diuidimus per ſecundum terminum ſecundæ proportionis, qui eſt 8, & prodeunt 6. Dico ergo proportionem A ad B, ſecundùm menſuram D, eſſe veluti 3 ad 6, quæ eſt proportio ſubdupla. Si verò volumus indagare proportionem quæ eſt inter ſupradictas quantitates A & B, ſecundùm menſuram E, tunc proportio quæ eſt inter B & C, ſcilicet 4 ad 8, erit prima proportio, per quam procedemus vt ſuprà.

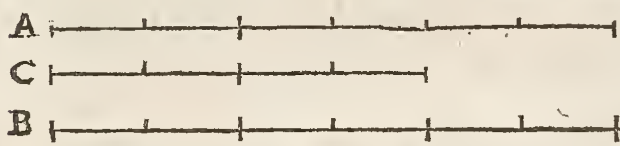
Conſectarium.

Ex ſupradictis colligi poteſt, ſi proportiones plurium quantitatum quàm duarum ad aliquam aliam quantitatem ſint datæ, proportio etiam quæ eſt vnius quantitatis ad alteram erit nota: proportione enim duarum quantitatum ad tertiam aliquam data, proportio etiam, quæ inter eas eſt, erit nota, vt ſuprà demonſtratum eſt.

PROPOSITIO VI.

SI proportio duarum quantitatum ad vnam tertiam data ſit, vna verò illarum quantitatum ſit data ſecundùm aliquam menſuram, altera etiam ſecundùm eandem menſuram innoteſcet.

Hanc propoſitionem manifeſtam reddunt duæ præcedentes. Proportione enim duarum quantitatum ad vnam tertiam data, per præcedentem propoſitionem proportio etiam inter illas innoteſcet. Per quartam autem propoſitionem, proportione inter duas quantitates data, & vna etiam quantitate data, erit & quantitas alterius nota. Verbi gratia, ſit data proportio inter A & C, veluti 6 ad 4, & inter B & C ſit etiam data veluti 4 ad 2: ponamus autem primam proportionem eam eſſe quæ eſt inter A & C: Tunc ego duco ſecundum terminum dictæ primæ proportionis, ſcilicet 4, in primum ſecundæ, qui etiam eſt 4, & prodeunt 16, quæ diuido per ſecundum terminum dictæ ſecundæ, ſcilicet 2, & inuenio 8. Igitur proportio quæ eſt inter A & B erit veluti 6 ad 8. Iam ſtatuo A eſſe nouem pedum. Tunc dico, iuxta proportionum canonem, ſi A, 6, dat 9 pedes, quot dabit B, 8? Tunc multiplico 8 per 9, prodeunt 72, quæ diuido per 6, & reperio 12, numerum ſcilicet pedum qui continentur in B.



PROPOSITIO VII.

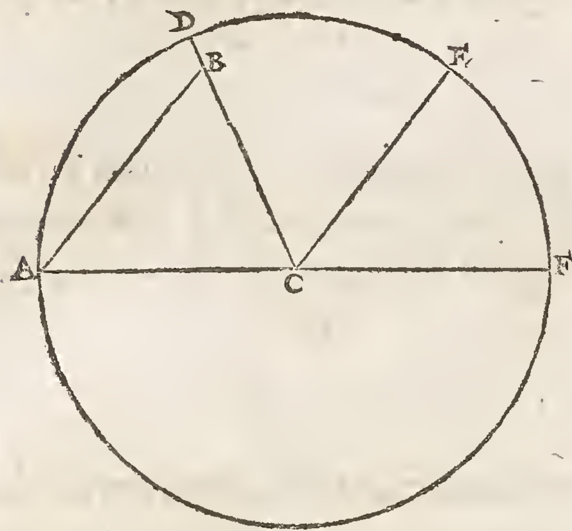
SI dentur duæ quantitates ad tertiam aliquam relatæ, dictæ etiam quantitates erunt inter ſe datæ.

Propoſitio hæc nihil differt à quinta, niſi in hoc, quòd quæ illic de proportionibus dicuntur, hîc de quantitatibus intelligi debent. Nam ſi duæ quantitates ad vnam tertiam relatæ, datæ ſint ſecundùm eandem menſuram, tunc etiam inter ſe datæ erunt ſecundùm eandem menſuram, vt de proportionibus dictum eſt. Quòd ſi datæ ſint per diuerſas mēſuras, velis autem ſcire quantitatem vnius ſecundùm menſuram alterius, ſtatuito pro primo termino numerum menſuræ in tertia quantitate contentæ, quæ quidem eſt alia, quàm ea qua cupis vtramque quantitatem dimetiri: deinde ſtatuito pro ſecundo termino alium numerum mēſuræ in eadem tertia quantitate contentæ, quæ quidem menſura ea eſt per quam cupis vtramque quantitatem dimetiri: tandem ſtatuito pro tertio termino numerum ejus quantitatis, cujus menſuræ denominatio eadem eſt cum ea cujus numerum pro primo termino ſtatuimus. Hoc facto, procedes ſecundùm regulam proportionum. Exempli gratia, ſi quantitas A primæ figuræ quintæ propoſitionis, eſſet data 24 palmorum, ſimilibus iis 8 qui quantitatem C conſtituunt: quantitas verò B data ſit 4 pedum, ſimilium iis 2, qui quantitatem C conficiunt: cupis autem ſcire quot palmi contineantur in B, ita vt ambæ quantitates A & B tibi per palmos innoteſcant: tunc multiplica ſecundum terminum 8 per tertium 4, prodibunt 32, quæ diuides per 2, primum terminum, & ſic videbis B eſſe 16 palmorum. Eadem methodo, cumq; eadem regula operaberis ſi cupis habere numerum pedum qui in A continentur.

PROPOSITIO VIII.

SI vnius Trianguli tres anguli relati sint super centrum Circuli, magnitudo trium illorum angulorum æqualis erit arcui semicirculi.

Propositio hæc manifesta fit per trigesimam secundam primi libri Euclidis propositionem, quę conuincit tres Trianguli angulos æquipollere duobus rectis. Atqui per nostram tertiam definitionem, angulus vnus rectus æquipollet quartæ parti peripheriæ Circuli. Verùm, vt res per demonstrationem manifestior fiat, sit Triangulum A B C, cujus vnusquisque angulus referatur super centrum Circuli. Super vno angulorum, verbi gratia super angulo C, describatur Circulus A D E F, cujus semidiameter æqualis sit vni laterum dictum angulum C formantium, scilicet lateri A C, quod latus postea continuabis ad circumferentiam vsque in punctum F. Tunc linea A C F erit Diameter Circuli, cujus arcus A E F semicirculus erit, quē dico æquipollere magnitudini trium dicti Trianguli angulorum. Quod vt appareat, sit C B continuatum ad peripheriam vsque in puncto D, & ducatur linea C E æquidistans lineæ A B, tunc, per secundam definitionem, arcus A D respondet angulo A C B. At quoniam A B & C E sunt parallelæ, recta autem linea D C eas secat in punctis B & C, sequitur, per primam partem vigesimæ nonæ primi Euclidis, angulum D C E æqualem esse angulo A B C, cujus magnitudo est, per nostram secundam definitionem, arcus D E. Similiter, per secundam partem dictæ vigesimæ nonæ Euclidis, angulus E C F æqualis erit angulo B A C, cujus magnitudo est arcus E F. Tres igitur dicti Triãguli anguli A C B, A B C, & B A C, æquales erunt magnitudini trium arcuum A D, D E, & E F, qui faciunt integrum semicirculum A D E F, quod nobis propositum erat.



Consectarium primum.

Ex præcedentibus infertur, cujuslibet Trianguli si duo anguli dati sint, tertium angulum quoque notum iri: Quantitate enim duorum angulorum datorum subtracta ab arcu semicirculi, relinquetur magnitudo tertij anguli. Verbi gratia, si quantitas duorum angulorum A & B data esset 110 graduum, tunc subtrahendi essent 110 gradus à 180 (integro videlicet semicirculo) & reperies angulum C esse 70 graduum.

Consectarium secundum.

Infertur etiam, si Trianguli orthogonij angulus vnus acutus datus sit, alium etiam angulum acutum notum iri. Nam angulus rectus semper æquipollet quartæ parti peripheriæ. Atque ita erunt duo anguli dati: tertius igitur notus erit.

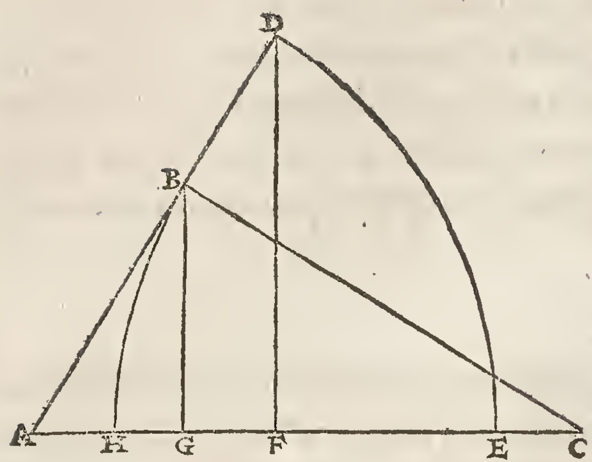
Consectarium tertium.

Infertur etiam necessariò, quòd Triangulorum isoscelium vnico angulo dato, omnes anguli innotescent. Nam si angulus datus sit vnus ex iis qui sunt in basi Trianguli, tunc duplicandus erit, & quod prodibit, à semicirculo demendum: quod reliquum erit, erit tertius angulus. Exempli gratia, si vnus angulorũ qui sunt in basi detur 25 graduum, duplico 25, prodeunt 50, quæ subtraho à 180, relinquentur 130: atque tantus erit angulus basi oppositus. Quòd si dictus angulus oppositus datus sit, tunc eum subtrahito à 180 gradibus, & quod remanebit in duas partes æquales diuidito, & habebis vtrumlibet angulorum qui in basi Trianguli Isoscelis: sunt enim inter se æquales, vt docet Euclides in quinta primi libri propositione. Concludendum est igitur, & pro axiomate habēdum, vnum angulorũ acutorum Trianguli orthogonij isoscelis, æquipollere dimidio angulo recto: Vnumquemque etiam angulum Trianguli æquilateri sibi subtendere trientem, seu tertiam partem arcus semicirculi: quod etiam facile potest probari per conuersionem sextæ propositionis primi libri Euclidis, per quam etiam inferri potest, binos angulos in basi Trianguli Isoscelis æquales inter se esse.

PROPOSITIO IX.

IN omnibus Triangulis rectilineis, proportio quæ est inter latera, est veluti proportio rectorum Sinuum angulorum oppositorum iisdem lateribus.

Design



Designetur Triangulum A B C, cujus lateris A B proportionem ad latus B C, ajo esse similem proportioni sinus anguli B C A ad proportionem sinus anguli B A C: & proportionem lateris A B ad latus A C, similem proportioni sinus anguli B C A, ad proportionem sinus anguli A B C. Quod vt probetur, continuetur latus A B, ita vt æquale sit lateri B C, in punctum D. Deinde super duobus angulis A & C (vt si essent centra) describantur arcus D E & B H, quorum circulorum semidiametri debent intelligi æquales B C vel A D, atque ita arcus D E index est magnitudinis anguli B A C, & arcus B H index magnitudinis anguli B C A. Deinde à duobus punctis B & D, ducantur lineæ B G & D F perpendiculares in basin A C, &, per definitionem recti sinus, D F erit rectus sinus arcus D E, & B G rectus sinus arcus B H. Iam habemus duo Triangula orthogonia A B G & A D F, quorum angulus A vtrique est communis, anguli verò B & D sunt æquales per vigesimamnonam primi Euclidis, vel per præcedentem propositionem. Duo ergo Triangula A B G & A D F similia erunt, ac, per quartam propositionem sexti Euclidis, latera erunt proportionalia. Proportio ergo A B ad A D, est veluti proportio B G ad D F. At quoniam latus B C æquale est A D, sequitur proportionem lateris A B, ad latus B C, esse veluti proportio B G ad D F, qui sunt duo sinus angulorum oppositorum dictis propositi Trianguli lateribus.

Consectarium primum.

Ex suprà dictis inferri potest, duobus angulis cujuscumque Trianguli datis, proportionem laterum etiam notum iri. Nam per primum consectarium octauæ præcedentis erit etiam notus tertius angulus: Igitur, ex præsenti propositione, habebimus proportionem vniuscujusque lateris, qualis est proportio sinus angulorum quibus data latera sunt opposita.

Consectarium secundum.

Infertur etiam, Trianguli orthogonij angulo vno acuto dato, proportionem vniuscujusque lateris etiam notum iri. Nam, per secundum Consectarium præcedentis propositionis, omnes anguli erunt noti, & per consequens, ex præsenti propositione, proportio laterum innotescet eadem, qualis est proportio sinuum angulorum, quibus dicta latera sunt opposita.

Consectarium tertium.

Sequitur etiam, Trianguli Isoscelis vnico angulo dato, proportionem etiam laterum notum iri. Nam per tertium consectarium præcedentis propositionis, omnes anguli noti erunt: &, per præcedentem propositionem, habebimus eam laterum proportionem, quæ est sinuum angulorum iisdem lateribus oppositorum.

PROPOSITIO X.

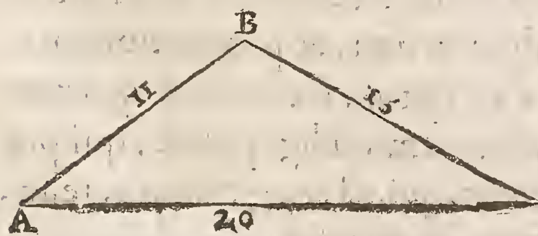
SI duo anguli Trianguli sint dati, cum aliquo ex lateribus, alia etiam latera nota erunt.

Proponatur Triangulum A B C, quod descripsimus in sequenti exemplo, cujus duo anguli A & C sint dati, vnà cum latere A B. Dico latera A C & B C notum iri. Nam, per primum consectarium præcedentis propositionis, proportio inter vnumquodque latus nota erit. At quoniam quantitas lateris A B data est, vnà cum proportione ipsius ad latera A C & B C, sequitur, per quartam propositionem, quamlibet quantitatem dictorum laterum A C & B C notum iri.

Praxis.

Multiplica sinum anguli oppositi lateri quod cupis notum habere, per latus datum, & partire id quod prodiit, per sinum anguli oppositi dicto lateri dato, sicq; habebis latus quæsitum.

Exemplum.



Sit angulus A datus 36 graduum, 52 minut. & 13 secund. angulus verò C 30 graduum, 30 minut. & 36 secund. latus autē A B 11 pedum: iam volo scire quot pedes in se habet latus B C. Multiplico sinum anguli A, qui est 60000 per 11 pedes, & prodeunt 660000, quæ diuido per sinum anguli C, qui est 50768, sicq; inuenio latus B C, esse 13 pedum. Iam, vt certior fiam, quot pedes

pedes contineat A C, addo magnitudinem anguli A ad magnitudinem anguli C, & video ſummam duorum angulorum eſſe 67 graduum cum 22 min. & 49 ſecund. quæ quidem ſumma minor eſt Circuli quadrante, cujus capio rectum ſinum, (nam vnus & idem ſinus reſpondet duobus arcubus Semicirculum facientibus, vt in definitione recti ſinus dictum eſt,) & video eum rectum ſinum eſſe 92307, qui eſt ſinus anguli B: quem multiplico per 11 pedes, & prodeunt 1015377, quæ diuido per ſinum anguli C, qui eſt 50768, & reperio pro quotiente 20: vnde concludo tot eſſe pedum latus A C dicti Trianguli.

Conſectarium primum.

Ex ſuprà dictis, primò ſequitur, Trianguli orthogonij angulo vno acuto dato, vnà cum qualicumque latere, reliqua etiam latera notum iri: nam, per ſecundum conſectarium præcedentis propoſitionis, vnius lateris quantitate data, proportio omnium laterum innoteſcet.

Conſectarium ſecundum.

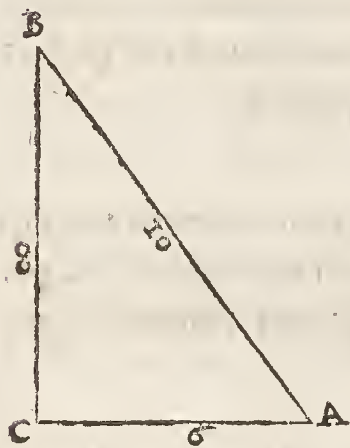
Secundò, Trianguli Iſoſcelis angulo vno dato, cum vno laterum, reliqua etiam latera innoteſcent: nam, per tertium præcedentis propoſitionis conſectarium, proportio laterum innoteſcet, ſi quantitas vnius data ſit.

PROPOSITIO XI.

TRianguli orthogonij duobus lateribus notis, tertium etiam innoteſcet.

Propoſitio hæc manifeſta fit per quadrageſimam ſeptimam primi Euclidis, quæ docet quadratum hypotenuſæ æquale eſſe quadratis laterum angulum rectum continentibus. Si igitur latera, quæ angulum rectum continent, ſint data, multiplicandum eſt vnumquodque in ſemet, & ex ſumma ambarum multiplicationum ſimul junctarum extrahenda radix quadrata, ſicq; habebis latus angulo recto oppoſitum. Quòd ſi dictum latus oppoſitum, quod eſt hypotenuſa, datum ſit cum quopiam aliorum laterum, tunc multiplica vnumquodque laterum in ſemet, deinde ſubtrahito minus productum à majori, & à reſiduo radicem quadratam extrahito, & habebis tertium latus.

Exemplum.



Deſcribatur Triangulum A B C, cujus latera angulum rectum C continentia ſint data, ſcilicet latus A C ſex pedum, & latus B C 8. Iam quærimus latus A B oppoſitum angulo recto. Multiplico 6 in ſe, prodeunt 36: deinde 8 in ſe, prodeunt 64, quæ duæ ſummæ junctæ faciunt 100, quorum radix quadrata eſt 10, menſura ſcilicet lateris A B. Sed ſi latus A B 10 detur, cum vno aliorum laterum, verbi gratia cum latere B C quod eſt 8, tunc multiplico 10 in ſe, fiunt 100: ſimiliter 8 in ſe, fiunt 64, quæ ſubtraho à 100, remanent 36, quorum radix eſt 6, iſq; erit numerus tertij lateris A C.

PROPOSITIO XII.

SI Trianguli orthogonij duo latera data ſint, vel ſi proportio, quæ inter ea eſt, data ſit, omnes anguli noti erunt.

Si alterum ex lateribus datis, eſt id quod angulo recto eſt oppoſitum, ſatis eſt: latus enim illud eſt id quicum operandum eſt. Sed ſi duo latera, angulum rectum continentia, data ſint, inueſtigandum eſt dictum latus angulo recto oppoſitum, vt docet præcedens propoſitio, & cum eo procedendum hoc modo, vt angulorum notitiam poſſimus habere. Deſcribatur Triangulum orthogonium A B C, cujus duo latera A B & B C data ſint, vel eorum proportio: Dico angulos A & B notum iri. Nam, per nonam propoſitionem, dictum latus A B eam habet proportionem ad latus B C, quam ſinus anguli recti C, habet ad ſinum anguli A. At quoniam ſinus anguli recti C ſemper eſt notum (eſt enim idem cum ſinu integro 100000) habemus etiam ſinum anguli recti dati, & proportionem ejus cum ſinu anguli A, qualis eſt proportio lateris A B ad latus B C. Igitur, ſecundùm quartam propoſitionem, ſinus anguli A notus erit, cujus arcus per tabulas ſinuum colligi poteſt, qui præ ſe fert magnitudinem anguli A: quo arcu ſubtracto ab angulo recto, qui eſt 90 graduum, relinquetur, per ſecundum conſectarium octauæ propoſitionis, magnitudo anguli B.

Praxis.

Praxis.

Statue numerum lateris angulo recto oppoſiti, pro primo termino: numerum verò lateris oppoſiti angulo quem cupis habere, pro ſecundo termino: & integrum ſinum pro tertiò. Multiplica deinde ſecundum per tertium, & productum diuide per primum: id quod prodibit, erit ſinus anguli quem quærimus, cujus, per tabulas ſinuum, arcum potes colligere, qui quidem erit magnitudo dicti anguli, quam ſubtrahes à 90 gradibus, & habebis alterum angulum acutum.

Exemplum.

Ponamus ſupradictum Triangulum orthogonium A B C duo latera nota habere, latus ſcilicet A B pedum decem, latus verò B C octo: Volo primùm ſcire magnitudinem anguli B A C. Tunc, ſecundùm regulam proportionum dico, ſi decem dant 8, quot dabunt 100000? qui eſt ſinus anguli recti. Tunc multiplicanda ſunt 8 per 100000, prodeunt 800000, quæ diuido per 10, & video quotientem eſſe 80000, qui mihi dabit in tabulis ſinuum arcum 53 graduum, & fere 8 minutorum: atque is erit angulus B A C, qui oppoſitus eſt lateri B C. Deinde ſubtraho 53 gradus cum 8 minutis à quadrante Circuli, 90 ſcilicet gradibus, & reperio angulum A B C eſſe 36 graduum & 52 minutorum. Sed ſi latus B C datum eſt 8, latus verò C A 6, tunc multiplico 8 in ſe, & fiunt 64: ſimiliter 6 in ſe, & fiunt 36: quæ ſummæ ſimul junctæ faciunt 100, quorum radix quadrata eſt 10, numerus ſcilicet lateris A B, angulo recto oppoſiti, per quem operaberis vt ſuprà, quò poſſis angulos Trianguli habere.

PROPOSITIO XIII.

TRianguli Iſoſcelis latere vno dato vnà cum baſi, anguli omnes noti erũt.

Sit Triangulum Iſoſceles A B C, cujus latus A B datum ſit vnà cum baſi A C. Iam ab angulo B dictæ baſi oppoſito ducatur perpendicularis B D, quæ neceſſariò diuidet baſin æqualiter in pũcto D. tunc Triangulum orthogonium A B D duo latera nota habebit, latus ſcilicet A B datum, & latus A D, media videlicet baſis: igitur, ſecundùm præcedentem propoſitionem, angulus A B D notus erit: quem ſi duplicemus, habebimus integrum angulum A B C, & ex conſequenti, per tertium octauæ propoſitionis conſectarium, omnes dicti Trianguli Iſoſcelis A B C anguli noti erunt.

Praxis.

Multiplica mediam partem baſis per integrum ſinum, & diuide productum per vnum ex lateribus, id quod prodibit, rectus erit ſinus, cujus capies arcum in tabulis, quo duplicato habebis magnitudinem anguli baſi oppoſiti. Alij anguli innoteſcunt, ex tertio conſectario propoſitionis octauæ.

Exemplum.

Sit Triangulum Iſoſceles A B C, cujus latus A B datum eſt 20 pedum, baſis verò A C 32, qua bifariam & æqualiter diuiſa, prodeunt 16, quæ multiplico per 100000, totum videlicet ſinum, fiunt 1600000, quæ diuido per 20, prodeunt 80000, cum quo numero accedo ad tabulas ſinuum, & inuenio arcum ſinus illius eſſe 53 graduum, & fere 8 minutorum. Ac tantus eſt angulus B Trianguli orthogonij A B D: quo duplicato, fiunt 106 gradus & 16 minuta, angulus ſcilicet A B C Trianguli Iſoſcelis. Alij anguli inueniuntur per tertium octauæ propoſitionis conſectarium.

PROPOSITIO XIIII.

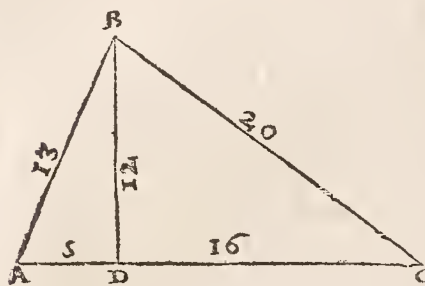
TRibus Trianguli lateribus datis, perpendicularis, & duo caſus ipſius nota erunt.

Vide primò, vtrum perpendicularis cadat intra vel extra Triangulum, vel ſi præciſè ſit eadem cum catheto: nam ſi alter angulorum baſis obtuſus ſit, neceſſariò perpendicularis cadet extra Triangulum: ſin rectus, tunc perpendicularis erit eadem cum catheto: ſin autem vterque ſit acutus, intra Triangulum neceſſariò cadet perpendicularis. Vt ergo dignoſcantur anguli baſis, & primò vtrum alter illorum ſit obtuſus necne, vide vtrum alterutrius laterum quadratum ſuperet quadrata aliorum, alterius ſcilicet lateris, & baſis: (eſt autem quadratum, numerus lateris in ſe multiplicatus.) Quòd ſi ſuperet, ſcito angulum baſis, dicto lateri oppoſitum, obtuſum eſſe.

Quòd si quadratum vnius lateris reperiatur æquale reliquis duobus quadratis simul junctis, scilicet quadrato alterius lateris, & quadrato basis, scito angulum basis, dicto lateri oppositum, rectum esse. Quòd si quadratum majoris lateris reperiatur minor quàm duo alia quadrata simul juncta, tunc scito angulum basis dicto majori lateri oppositum, acutum esse. Atque hoc modo tibi innotescet vtrum vterque basis angulus sit acutus necne.

Ex his colligi potest, in Triangulis oxygoniis, perpendicularem semper intra Triangulum cadere. In orthogoniis verò, si cadat ab angulo recto, cadet etiam semper intra Triangulum, si verò ab angulo acuto, neque extra, neque intra cadet, sed eadem erit cum altero ex lateribus, qui angulum rectum continent. At in amblygoniis, si cadat ab angulo obtuso, semper intrà cadet, sin ab acuto, semper extrà.

Demonstratio.



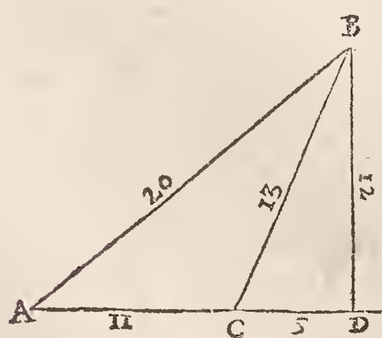
Sit jam Trjangulum A B C cum suis tribus lateribus datis, cujus duo anguli basis A & C sunt acuti, proculdubio sequetur, perpendicularem B D, intra Triangulum casuram, ideoq; , ex decimatertia secundi Euclidis propositione, quadratum lateris A B superabitur à duobus aliis quadratis simul junctis, scilicet à quadratis A C & B C in eo quod bis continetur sub A C & C D. At quoniam quadratum A B notum est vnà cum summa quadratorum A C & B C, eadem via, per subtractionem quadrati A B à dicta summa, habebimus id quod bis comprehenditur sub A C & D C: cujus dimidium est id quod semel tantùm comprehenditur sub dictis A C & D C. Quoniam verò A C datum est, per secundam etiam primæ propositionis partem, D C notum erit, qui est dexter & major perpendicularis casus, quo subtracto à basi A C, remanebit casus sinister A D. Atque ita habemus duo Triangula orthogonia A B D & B C D, quorum vnumquodque duo latera nota habet: ergo, per vndecimam propositionem, perpendicularis B D, quæ vtrique Triangulo communis est, nota erit.

Praxis, siue operatio.

Vt quod à nobis dictum est probemus, si duo basis anguli sint acuti, subtrahito quadratum lateris alterutri illorum oppositi, à summa quadratorum aliorum duorum laterum, alterius scilicet lateris & basis, & ex producto dimidium cape, quod per basin diuides, & quod prodibit erit casus perpendicularis, qui est juxta angulum suprà dictum. Quòd si hunc casum ab integra basi subtrahas, relinquetur alter casus: deinde subtrahito quadratum vnius casuum, à quadrato lateris contigui, & à residuo radicem quadratam extrahito, ea radix erit perpendicularis quæ in basin dicti Trianguli cadit.

Exemplum.

Sit in præcedenti figura latus A B 13, latus verò B C 20, basis autem A 21. Tunc multiplico 13 in se, & prodeunt 169: deinde 20 in se, & fiunt 400: tandem & basin 21 in se, prodeunt 441. Iam volo scire angulos qui sunt ad basin, ac primo angulum sinistrum A. Addo quadratum sinistri lateris, quod est 169, ad quadratum basis 441, & video summam esse 610, quæ quidem excedunt quadratum dextri lateris quod est 400. Concludo ergo angulum A acutum esse. Similiter, ad indagandum angulum dextrum C, addo quadratum lateris dextri 400, ad quadratum basis 441, & video summam esse 841, quæ etiam excedit quadratum lateris dextri 169. Igitur concludo angulum C acutum esse, & ex eo infero perpendicularem intra Triangulum casuram. Iam, vt habeam casum dextrum perpendicularis, subtraho 169 à 841, remanent 672, quorum dimidium est 336, quæ diuido per basin 21, & sic reperio casum D C dextrum esse 16, quæ à dicta basi 21 subtraho, & video casum A D esse 5. Tandem, ad inuestigandam perpendicularem, multiplico 5 in se, & fit quadratum 25, quod subtraho à 169, remanebunt 144, quorum radix quadrata est 12. Ac tanta erit perpendicularis B D.



Quòd si accidat, perpendicularem extra Triangulum cadere, veluti in Triangulo A B C, hîc adscripto, tunc, ex duodecima propositione secundi Euclidis, quadratum lateris A B superabit quadrata A C & B C eo quod bis comprehenditur sub A C & C D. At quoniam quadratum A B notum est, cum summa duorum quadratorum A C & B C, per subtractionem dictorum duorum quadratorum simul junctorum à quadrato A B, remanebit id, quod bis continetur sub A C & C D, cujus dimidium erit id quod semel continetur sub A C &

C D.

At quoniam basis A C data est, habebimus, per secundam partem nostræ primæ propositionis, casum dextrum C D, quem si addiderimus ad basin, prodibit casus sinister A D. Habemus jam ergo duo Triangula orthogonia, quorum vtrumque, siue integrum A B D, siue particulare B C D, habent duo latera cognita: Ergo, ex vndecima propositione, perpendicularis B D, quæ vtrique Triangulo communis est, nota erit.

Operatio.

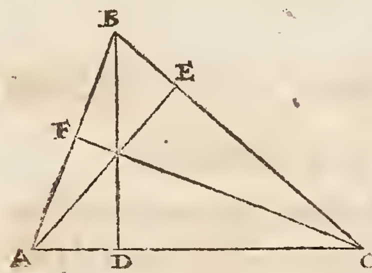
Si ergo alterum angulorum qui ad basin, obtusus sit, capito latus oppositum dicto angulo obtuso, idq; quadratè multiplicato, hoc est in se, deinde à dicto quadrato subtrahe summam quadratorum aliorum laterum simul junctorum, & à residuo dimidium cape, quod per basin diuides, sicq; habebis minorem perpendicularis casum, quo addito ad basin, prodibit major casus. Quod ad perpendicularem attinet, eodem ea quo suprà modo reperitur.

Exemplum.

Sit datum latus A B 20, & latus B C 13, basis verò A C 11. Tunc multiplico 20 in se, fiunt 400: deinde multiplico 13 in se, fiunt 169, & 11 in se, prodeunt 121. Quo facto, ad inuestigandum angulos qui ad basin, & primò dextrum, angulum scilicet C, addo quadratum lateris dextri 169, ad quadratum basis 121, & inuenio summam esse 290, minorem scilicet quàm lateris sinistri quadratum 400. Igitur concludo, dictum angulum C obtusum esse, & perpẽdicularem extra Triangulum cadere. Deinde subtraho 290 à 400, remanent 110, quorum dimidium est 55, quæ diuido per basin 11, & habeo pro quotiente 5, qui numerus est casus dextri & majoris C D, quo addito ad basin A C 11, prodeunt 16, qui est casus sinister A D. Tunc duco 5 in se, fit quadratum 25, quod subtraho à 169, & remanent 144, quorum radix quadrata est 12. Ac tanta erit perpendicularis B D.

PROPOSITIO XV.

SI alicujus Trianguli tres anguli dati sint, cum vna ex perpendicularibus, reliquæ duæ facilè inuenientur.



Describatur Triangulum A B C, cujus tria latera data sint. Deinde ducantur tres perpendiculares B D, A E, & C F, à singulis angulis vna, in latera dictos angulos subtendentia. Quòd si quædam ex eis intra, quædam verò extra Triangulum cadant, ob id nihil morandum, sed prolatanda tantùm vltra Triangulum latera in quæ cadent. Fiet autem vt dictæ tres perpẽdiculares se in eodem puncto intersecent, modò neutra earum extra Triangulum cadat. Sit jam data perpendicularis B D, dico duas reliquas perpendiculares notum iri. Quod vt probẽ, quæro primùm perpendicularem A E. Proposita nobis sunt duo Triangula orthogonia, B C D & A C E, quibus angulus C communis est. Igitur, ex octaua propositione, tertius angulus B vnius illorum Triangulorum, æqualis erit tertio angulo A alterius Trianguli, vnde infertur dicta duo Triangula, quod ad angulos attinet, similia esse: Ac proinde, ex quarta propositione sexti Euclidis, proportionem B C ad A C esse veluti proportio perpendicularis B D ad perpendicularem A E. Iam ex quatuor tria prima sunt nota, scilicet B C, A C, & B D: igitur, ex regula proportionum, quartum A E etiam notum erit. Eodem modo procedendum erit ad tertiam perpendicularem C F inuestigandam. Nam si duo Triangula orthogonia B A D & C A F, habent angulum A inter se communem, ideóque similia sunt, & habent latera proportionalia: ita vt proportio A B ad A C, sit veluti proportio perpendicularis B D, ad proportionem C F, ex quatuor istis, tribus notis, A B, A C, & B D, innotescet & quartum C F.

Operatio.

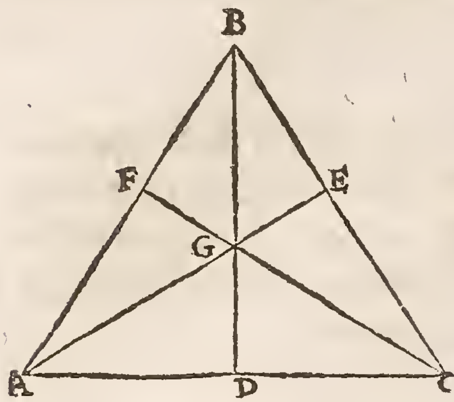
Multiplicato perpendicularem datam in basin super quam cadit, & productum diuide per alterutrum ex aliis lateribus, quotiens erit ea perpendicularis, quæ cadit in latus quod nobis fuit pro diuisore.

Exemplum.

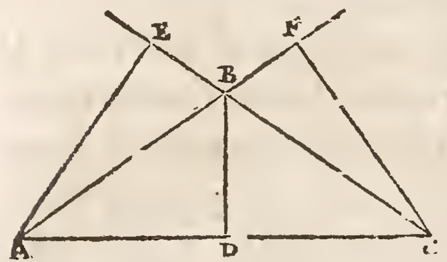
Describatur Triangulum A B C, cujus latus A B sit 13, B C 20, A C 21, perpendicularis verò B D 12. Tunc multiplico 21 per 12, & prodeunt 252, quæ diuido per 20, & habeo pro quotiente 12 & $\frac{3}{5}$ Atque ea est perpendicularis A E. Deinde diuido 252 per basin quæ est 13, & habeo pro quotiente 19 & $\frac{5}{13}$: atque tanta est perpendicularis C F.

PROPOSITIO XVI.

TRianguli Isoscelis latere vno dato cum vna perpendiculari, reliqua etiam latera nota erunt.

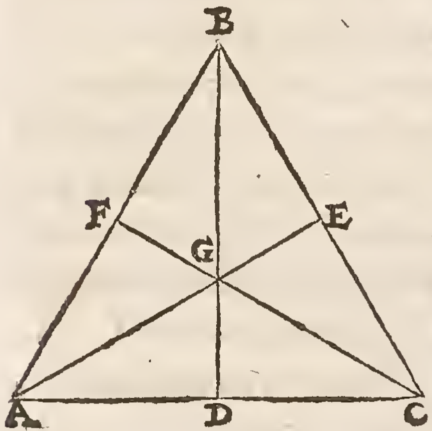


Sit Triangulum Isosceles A B C, cujus vna ex perpēdicularibus B D, A E, vel C F data sit cum basi A C, vel cum altero ex lateribus A B, vel B C. Iam dico, si basis vnà cum dicta perpendiculari data sit, latera etiam notum iri. Quòd si alterutrum ex illis lateribus datū sit, basis etiam nota erit. Sit igitur primò perpendicularis B D data, vnà cum basi A C, tunc dimidia basis A D nota erit. Igitur, ex vndecima propositione, habebimus latus A B notum, quod æquale est B C. Quòd si latus A B datum sit, vnà cum dicta perpēdiculari B D, per eandem propositionem nobis innotescet A D, dimidia scilicet basis. Sit iam data vna perpēdicularium A E vel C F, vnà cum basi A C, siue dictæ perpendiculares intra vel extra Triangulum cadant, erunt duo Triangula orthogonia, A B D, & A C F, quibus angulus A communis erit. Igitur, ex octaua propositione, angulus B Trianguli A B D æquale erit angulo C Trianguli A C F, & ex consequenti, per quartam propositionem sexti Euclidis (propter similitudinem dictorum Triangulorum) proportio A F ad A D, erit veluti A C ad A B. At ex istis quatuor tria prima nota sunt, scilicet A F ex vndecima propositione: basis A C data: & dimidium ejus A D notum. Igitur, per regulam proportionum, erit etiam notum latus A B. Quòd si perpendicularis A E detur cum latere B C, Triangulum orthogonium A B E, habebit, per vndecimam propositionem, latus B E notum: additione vel subtractione cujus cum latere B C, prodibit E C. Trianguli ergo orthogonij A C E duobus lateribus A E & E C notis, habebimus, per vndecimam propositionem, basin A C.



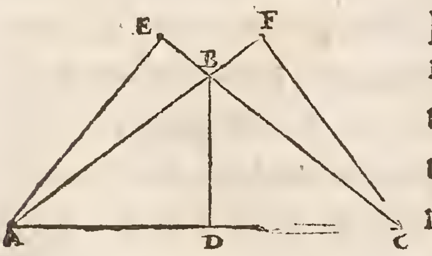
Operatio eodem prorsus modo facienda est qui in vndecima propositione demonstratus est, adhibita etiam proportionum regula. Supersedebimus ergo exemplum addere.

PROPOSITIO XVII.



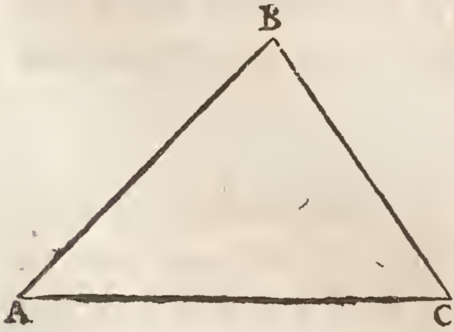
TRianguli Isoscelis angulo vno dato, cum vna ex perpendicularibus, omnia latera nota erunt.

Sit Triangulum Isosceles A B C, quod vnam habeat perpendicularem datam vnà cum angulo vno. Tunc per tertium consectarium octauæ propositionis, omnes anguli noti erunt. Quoniam dicta perpendicularis, siue intra, siue extra Triangulū cadat, facit semper Triangulum orthogonium, quod vt plurimum latus vnum cum angulo vno communia habet tum orthogonio, tum etiam dicto Isosceli: ergo, per primum decimæ propositionis consectarium, nobis erit id latus notum, atque ex consequenti habebimus, ex secundo dictæ propositionis consectario, omnia latera dicti Trianguli Isoscelis nota. Operatio hujusce ratiocinationis satis superq; vobis declarata est per primum & secundum decimæ propositionis consectarium.



PROPOSITIO XVIII.

DVobus Trianguli lateribus datis, vel eorum inter se proportione, vnà cum angulo opposito alterutri ipsorum, reliqui etiam anguli, necnon & tertium latus nota erunt.

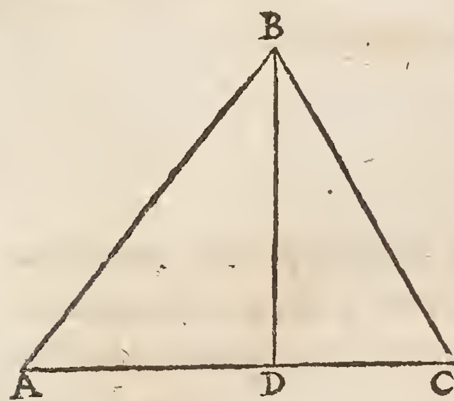


Sit triangulum A B C, cujus duo latera A B & B C, vel eorum inter se proportio, sint data vnà cum angulo A: dico reliquos duos angulos B & C, vnà cum tertio latere A C, notum iri: nam per nonam propositionem, sinus anguli C ad sinum anguli A, est in eadem proportione, qua latus A B ad latus B C. Iam, ex istis quatuor, tria sunt data: ergo, ex regula proportionum, quartum habebimus, quod est sinus anguli C, cujus arcus in tabulis sinuum reperitur. Trianguli ergo A B C duobus angulis notis, tertius etiam notus erit, per primum octauæ propositionis

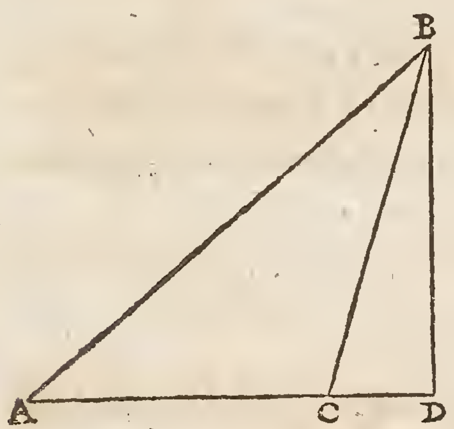
ſitionis conſectarium. Hiſce cognitis, procedemus eadem methodo ad habendum latus A C. Nam, per nonam propoſitionem, proportio dicti lateris A C ad latus B C, eſt veluti proportio ſinus anguli B, ad ſinum anguli A. Ergo, quum ex quatuor tria nota habeamus, ſinum ſcilicet anguli A, ſinum anguli B, & latus B C, innoteſcet etiam, per proportionum regulam, tertium latus A C. Operatio pendet ab iis quæ demonſtrata ſunt ad nonam propoſitionem, adhibita proportionum regula.

PROPOSITIO IX.

VNius Trianguli duobus lateribus datis, vel eorum inter ſe proportione, vnà cum angulo ab illis effécto, reliqui anguli, necnon & tertium latus, etiam nota erunt.

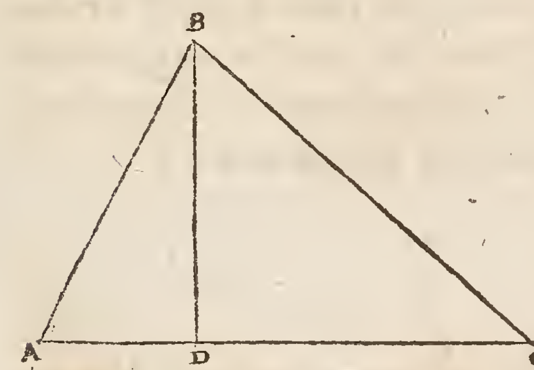


Sit Triangulum A B C, cujus duo latera A B & A C, vel eorum inter ſe proportio, ſint data, vnà cum angulo A. Dico latus B C notum iri, vnà cum duobus aliis angulis. Quod vt probem, ducatur perpendicularis ab vno angulorum incognitorum, qualis eſt perpendicularis B D, ab angulo B ducta, quam adhuc ignoramus vtrum intra vel extra Triangulum cadat. Iam deſcriptum eſt Triangulum orthogonium A B D, cujus latus A B & angulus A data ſunt. Igitur, ex primo decimæ propoſitionis Conſectario, duæ lineæ B D & A D, reſpectu lateris A B notæ erunt. Si igitur A D minor reperiatur quàm baſis A C, quæ data eſt, tunc neceſſariò perpendicularis B D intra Triangulum cadet: quòd ſi major dicta baſi reperiatur, tunc extra Triangulum cadet dicta perpendicularis. At ſi æqualis fuerit, tunc erit eadem cum latere B C, eritq; Triangulum A B C, Orthogonium. Iam ſi caſus A D reperiatur minor quàm baſis A C, quæ data eſt, tunc ſubtraho A D ab A C, & remanet D C: atque ita Triangulum B C D duo latera B D & D C nota habebit. Igitur, ex vndecima propoſitione latus B C notum erit. Iam ergo integrum Triangulum A B C duo latera A B & B C, vnà cum angulo A, nota habebit, ex quo, per præcedentem propoſitionem, reliqui duo anguli B & C noti erunt. Sed ſi caſus A D major baſi A C reperiatur, vt videre eſt in hac figura, tunc ſubtraho A C ab A D, vt habeam C D. Reliquum redit ad id quod iam ſuprà explicauimus. Quantum ad operationem, ea nihil aliud eſt, quàm accumulatio antea citatarum propoſitionum.

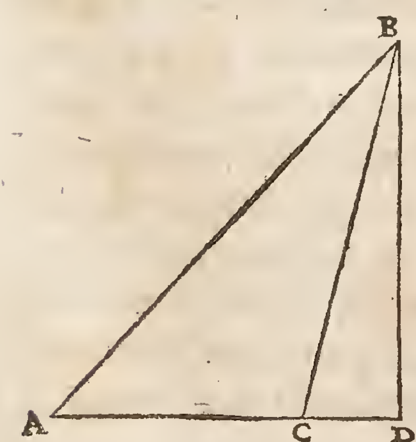


PROPOSITIO XX.

TRibus Trianguli lateribus datis, vel eorum proportionibus, magnitudo angulorum etiam nota erit.



Deſcribatur triangulum A B C, cujus tria latera data ſint, dico tres angulos etiam notum iri. Quod vt appareat, ducatur perpendicularis ab vno angulorum, vt puta ab angulo B, quam ſtatuo, per decimamquartam propoſitionem, intra triangulum cadere. Atq; ita triangulum Orthogonium A B D, duo latera nota habebit, ſcilicet A B datum, & A D, per dictam decimamquartam propoſitionem: igitur, ex duodecima propoſitione, angulus A B D notus erit: atq; etiam, per ſecundum octauæ propoſitionis conſectarium, angulus A notus erit, qui communis eſt triangulo A B C propoſito. Triangulum igitur A B C, habens notum angulum A, vnà cum duobus lateribus A B & B C, habebit etiam, ex decimaoctaua propoſitione reliquos duos angulos B & C notos. Quòd ſi dicta perpendicularis extra triangulum cadat, veluti in hac ſecũda figura, tunc per eandem ratiocinationem angulus A trianguli orthogonij A B D notus erit, necnon &, ex conſequenti, & modo ſuprà deſcripto, reliqui etiam duo anguli B & C, illius trianguli A B C.



Iam verò, quum hucuſque ſatis ſuperq; declarauerim, ac per euidentes demonſtrationes, operationes & exempla expoſuerim propoſitiones,

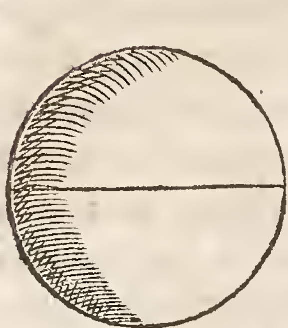
tiones, per quas vobis facile innoteſcet, quicquid à Triangulorum rectilineorum ſcientia pendet, jam ad ſecundæ partis expoſitionem veniam, quæ eſt de ſphæricis.

SECVNDA PARS, QVAE EST DE TRIANGVLIS SPHAERICIS.

Definitiones quorundam terminorum ac vocabulorum.

De Sphæra.

DEFINITIO PRIMA.





SPHAERA, eſt corpus ſolidum, rotundum, vnica ſuperficie terminatum: quod imaginamur deſcriptum eſſe per integram circumductionem Semicirculi circa ſuam Diametrum, vt apparet in hac figura.

De magnis Circulis, & eorum Polis.

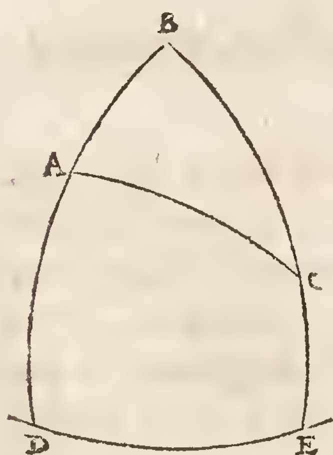
DEFIN. II.

Magni in Sphæra Circuli, ſunt qui eam integram diuidunt in duas partes æquales: ita vt circumferentiam ipſorum imaginemur in ſuperficie ſphæræ, æquè diſtantem à duobus punctis in dicta ſuperficie oppoſitis. Quæ quidē puncta Polos Sphæræ vel dictorum Circulorum appellamus.

De angulo Sphærico.

DEFIN. III.

Angulus Sphæricus is eſt, qui fit in ſuperficie Sphæræ per duorum magnorum Circulorum interſectionem. Ac trium generum ſunt, vt & in rectilineis, recti, acuti, & obtuſi.



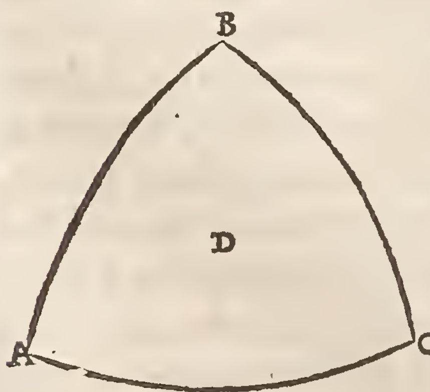
De Anguli magnitudine.

DEFIN. IIII.

Anguli magnitudo, eſt arcus qui comprehenditur inter duos Circulos qui angulum comprehendunt: qui quidem arcus, eſt alicujus magni circuli arcus, cujus Polus eſt pūctum dicti anguli. Verbi gratia, in hac figura, magnitudo anguli B eſt arcus D E, comprehenſus inter arcus D B & E B.

De Triangulo Sphærico.

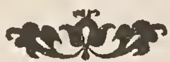
DEFIN. V.



Triangulum Sphæricum, eſt figura, quæ tres angulos habet, tribus magnorum circulorum arcubus comprehenſos, qui quidem arcus, latera Trianguli dicuntur, vt videre eſt in Triangulo D præſentis figuræ, vel in Triangulo A B C præcedentis, cujus vnumquodq; latus A B, B C, vel A C, eſt arcus & portio alicujus magni Circuli. Sciendum tamen eſt, Triangula hæc propter magnas ipſorum varietates multū differre à ſpeciebus Rectilineorum, orthogoniis videlicet, amblygoniis, oxygoniis. Accidit enim aliquando, vt Triangulū Sphæricum tres angulos rectos habeat, aliquando duos obtuſos, modo prorſus à Rectilineis diuerſo.

PROP

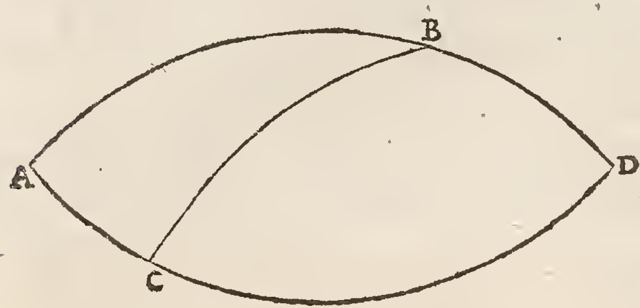
PROPOSITIO PRIMA.





N omnibus Triangulis Sphæricis tres anguli duobus rectis sunt majores.

In Triangulis Sphæricis, non id vsuuenit quod in rectilineis, tres angulos scilicet semicirculo esse æquales, seu duobus rectis: nam in Sphæricis quantitas trium angulorum aliquando major, aliquando minor est: Superat tamen semper duos angulos rectos. Cognitis igitur duobus sphærici Trianguli angulis, non inde sequitur tertium etiam notum iri, vt dictum est in Rectilineis. Iam vt appareat, trium angulorum quantitatem superare duos angulos rectos, sit Triangulum sphæricum A B C, cujus tres angulos A, B, & C ajo superare duos angulos rectos. Ponamus angulum exteriorem B C D æqualem esse angulo interiori opposito B A C. Mihi facile concedetur dictum angulum exteriorem B C D, esse vel æqualem alij angulo interiori opposito A B C, vel minorem, vel majorem eo. Primò ponamus æqualem esse: tunc per additionem anguli communis A C B, apparebit, quantitatem duorum angulorum A C B, & A B C, æqualem esse quantitati duorum angulorum A C B & B C D, qui quidem duo anguli duos angulos rectos faciunt. Tres igitur dicti Trianguli anguli A, B, & C, superabunt duos rectos angulos in eo quod in integro angulo A continetur. Secundò, sit angulus B C D minor dicto angulo A B C, tunc duo anguli A C B & A B C superabunt duos angulos A C B, & B C D, qui quidem duos angulos rectos conficiunt. Tres igitur dicti Trianguli anguli A, B, & C, multo magis superabunt duos angulos rectos. Tertiò, si angulus B C D angulo A B C major sit, tunc, quum duo anguli B A C & B C D positi sint æquales, si communis angulus A C B addatur, apparebit quantitatem duorum angulorum B A C & A C B, æqualem esse quantitati duorum angulorum B C D, & B C A, qui quidem duos angulos rectos efficiunt. Itaque concluditur, tres dicti Trianguli angulos A, B, & C, duos angulos rectos superare integro angulo B: quod demonstrandum mihi fuit.



PROPOSITIO II.

TRia Trianguli sphærici latera, duobus semicirculis semper minora sunt.

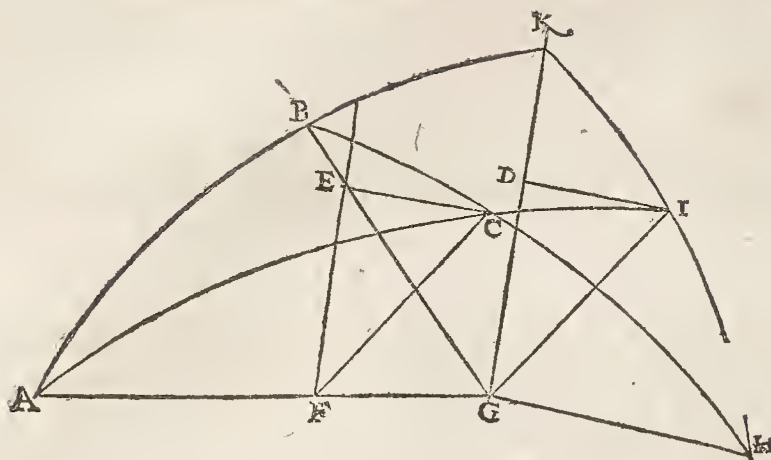
Sumamus denuò triangulum A B C præcedentis propositionis, cujus tria latera A B, A C, & B C, duobus semicirculis dico minora esse. Quod vt manifestum fiat, producantur duo latera A B, & A C, donec concurrant, in punctum scilicet D. Tunc vnusquisque arcuum A B D, & A C D, semicirculus erit: nam omnes magni Circuli in sphæra sese semper bipartito intersecant, ac in duas partes æquales. At latus B C minus est quantitate duorum arcuum B D & C D, vt ex vigesima primi Euclidis propositione colligi potest: quæ quamuis de Rectilineis tantùm agat, ad sphærica tamen extenditur. Si igitur addiderimus duos arcus communes A B & A C, ad dictum B C, prodibit summa trium laterum A B, B C, & A C dicti Trianguli A B C, quæ quidem minor erit duobus semicirculis A B D & A C D, quod demonstrandum sumpseramus.

PROPOSITIO III.

IN Triangulis sphæricis angulum vnum rectum habentibus, sinus vnius laterum angulum rectum cingentium eam habebit proportionem ad sinum anguli cui est oppositus, quam sinus lateris angulo recto oppositi habebit ad integrum sinum.

Sit Triangulum sphæricum A B C, cujus angulus B rectus sit. Dico sinum lateris B C, eam habere proportionem ad sinum anguli A, quam sinus lateris A C ad integrum sinum. Quod vt notum fiat, sit A, veluti sphæræ polus, circa quem describatur magni circuli arcus H I K: deinde

produc



producantur A B & A C adusque puncta K & I magni illius circuli. Tunc vnusquisque duorum arcuum A K & A I, quadrans erit circuli. Producatur etiam B C, donec concurrat cum dicto circulo K I H in puncto H: Tunc punctum H erit veluti polus arcus A B K. Duorum igitur arcuum H K, & H B, vnusquisque quadrans erit circuli. Sit nobis etiam G veluti sphæræ centrum, à quo ducamus semidiametros A G, B G, K G, I G, & H G: tunc quatuor quadrantum superficies habebimus, scilicet A K G, A I G, K H G, & B H G. Deinde à puncto C ducatur perpendicularis C E in Diametrum sphæræ B G, atque à puncto I alia perpendicularis I D in Diametrum K G. Item à puncto C alia perpendicularis C F in Diametrum A G, & ducatur linea E F: Tunc, quia duo arcus A K & H K sese intersecant in puncto K, vnoquoque per alterius polum transeunte, ex eo apparet eos sese ad angulos rectos intersecare. Erit igitur rectus angulus A K H. At quoniam angulus A B H rectus datus est, ideo vnaquæq; duarum planarum superficierum quadrantum K H G & B H G, erit proculdubio super plana superficie quadrantis A K G. Eritq; vnaquæque duarum perpendicularium I D & C E recta super dicta plana superficie A K G. Vnde, per sextam vndecimi libri Euclidis propositionem, erunt æquidistantes. Atque itidem erunt duæ lineæ C F & I G æquidistantes, quoniam duo anguli C F G & F G I recti sunt. Igitur, secundùm decimam dicti vndecimi Euclidis propositionem, anguli E C F & D I G æquales erunt. At quoniam duo anguli C E F & I D G recti sunt, ideo, ex octaua Triangulorum rectilineorum propositione anguli E F C, & D G I, æquales erunt. Vnde sequitur duo Triangula orthogonia C E F & I D G æquiangula esse: ita vt, ex quarta sexti Euclidis, proportio C E ad I D, erit veluti proportio C F ad I G. Est autem C E rectus sinus arcus B C, & I D sinus arcus K I, qui, per definitionem anguli sphærici, est magnitudo anguli A: C F itidem est sinus arcus A C, I G verò est integer sinus, quadrantis scilicet A C I. Sinus igitur arcus B C eam habet proportionem ad sinum anguli A, quam sinus arcus A C (qui angulo recto oppositus est) habet ad integrum sinum: quod demonstrandum susceperamus.

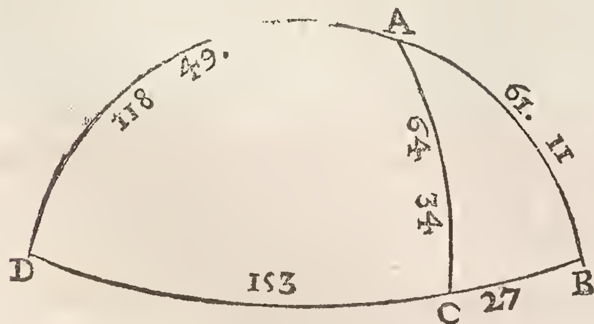
Consectarium.

Ex ante dictis colligi potest, tribus Trianguli sphærici angulum vnum rectum habentis lateribus datis, reliquos etiam angulos notum iri. Semper enim erunt tres termini noti, sinus scilicet arcus angulo recto oppositi, sinus anguli recti, qui est sinus integer, & sinus lateris angulo postulato oppositi. Igitur, ex proportionis regula, quartus terminus, qui sinus est dicti anguli postulati, etiam notus erit.

Operatio.

Ducito sinum rectum lateris angulo postulato oppositi, per integrum sinum, & productum diuidito per sinum lateris angulo recto oppositi, id quod prodibit erit sinus anguli quem quærebamus, cujus in tabulis sumes majorem arcum, si latus angulo postulato oppositum superet quadrantem peripheriæ Circuli: Quòd si dictum latus quadrante minus sit, tunc sumes minorem arcum, atque ita habebis magnitudinem anguli postulati.

Exemplum.

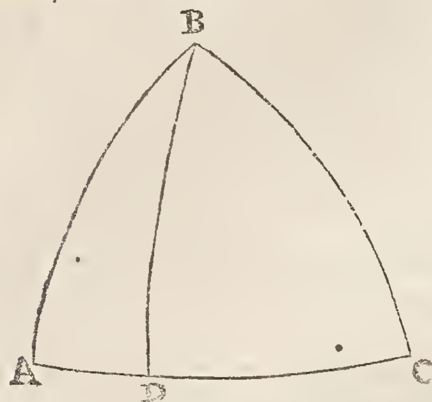


Proponatur Triangulum A B C præsentis figuræ, cujus angulus B rectus sit, quantitas verò vniuscujusque lateris data sit juxta numerum adscriptum, inuestigandúsque sit angulus A. Multiplico sinum lateris C B, qui est 45399 per integrum sinum, & prodeunt 4539900000, quæ per sinum lateris A C diuido, qui est 90308, & habeo pro quotiente sinum 50271, cujus arcum in tabulis video esse 30 graduum cum 11 minutis. Atque tanta est anguli C A B magnitudo. Quòd si tria Trianguli A D C latera data essent vt habentur in figura suprà descripta, cupiasq; angulum A notum habere, manifestè apparet latus A C angulo D oppositum esse, qui rectus est: latus verò D C angulo postulato etiam oppositum esse. Erit igitur eadem operatio quæ antea, sinum scilicet anguli postulati fore 50271: At quoniam latus D C quadrantem peripheriæ circuli

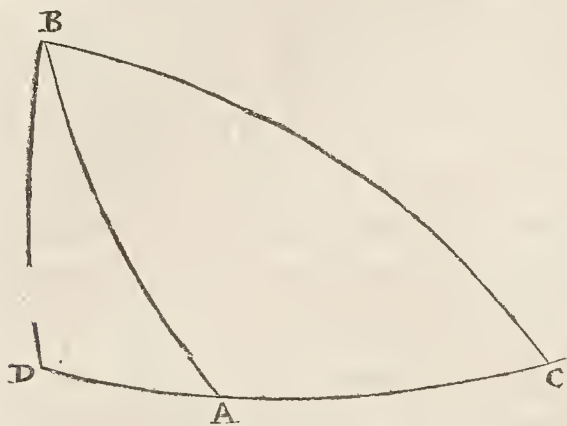
Circuli ſuperat,ſumo majorem arcum dicto ſinui reſpondentem, & ex tabulis reperio eum eſſe 149 graduum & 49 minutorum : atque tantus erit angulus D A C poſtulatus.

PROPOSITIO IIII.

IN omnibus Triangulis ſphæricis ſinus laterum,& ſinus angulorum quibus ſunt oppoſiti,in eadem ſunt proportione.



Sit Triangulum A B C, in quo nullus ſit angulus rectus. Dico ſinum lateris A B ad ſinum anguli C, & ſinum lateris B C ad ſinum anguli A, ſinum item lateris A C ad ſinum anguli B in eadem eſſe proportione. Quod vt manifeſtum fiat, ducatur ab angulo B perpendicularis B D, quæ primò intra Triangulum cadat: Erunt igitur duo Triangula orthogonia A B D & C B D: ita vt,ex præcedenti propoſitione,& terminorũ permutatione, ſinus A B ad ſinum B D,erit veluti integer ſinus ad ſinum anguli A:quemadmodum,ac eadem ratione, eadem eſt proportio ſinus B D ad ſinum B C, quæ eſt ſinus anguli C ad ſinum integrum. Itaque, per æqualitatem proportionis indirectæ, ſinus A B ad ſinum B C, eſt veluti ſinus anguli C ad ſinum anguli A : Ac,terminis permutatis, ſinus lateris A B ad ſinum anguli C, erit veluti ſinus lateris B C ad ſinum anguli A. Simili modo demonſtrabis proportionem ſinus lateris A C ad ſinum anguli B, ſi extra alterutrum angulorum A & C cadat perpendicularis. Cadat jam extra Triangulum perpendicularis B D, vt videre eſt in hac figura: tunc, ex præcedenti propoſitione, cum permutatione proportionum ſinuum, ſinus arcus A B, erit ea proportione ad ſinum arcus B D,qua ſinus integer ad ſinum anguli B A D: vt etiam ſinus dicti B D erit ad ſinum B C, veluti ſinus anguli C ad integrum ſinum. Igitur, per æqualitatem proportionis indirectæ, ſinus lateris A B ad ſinum lateris B C, erit veluti ſinus anguli C ad ſinum anguli B A D.At ſinus anguli B A D,ex definitione recti ſinus,idem eſt cum ſinu anguli B A C.Igitur ſinus A B ad ſinum B C,erit veluti ſinus anguli C ad ſinum anguli B A C:vnde, ex terminorum permutatione, ſinus lateris A B ad ſinum anguli C, erit veluti ſinus lateris B C ad ſinum anguli B A C : quod demonſtrandum ſuſceperam.



Conſectarium primum.

Inde ſequitur, cujuſlibet Trianguli, tres angulos datos cum vno laterum habentis, reliqua etiam latera notum iri. Semper enim erunt tres termini noti : ſinus ſcilicet anguli oppoſiti lateri dato, isq; erit primus terminus : deinde ſinus lateris dati, qui ſecundus terminus erit : tum etiam ſinus anguli oppoſiti lateri poſtulato,qui tertius. Igitur,ex regula proportionum,quartus terminus, ſinus ſcilicet lateris poſtulati, notus erit, cujus arcus per tabulas ſinuum innoteſcet.

Conſectarium ſecundum.

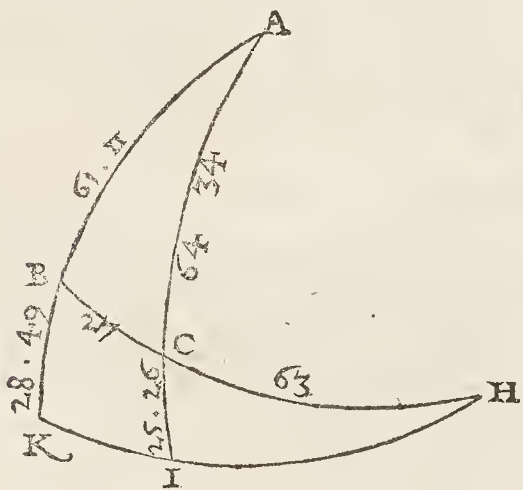
Sequitur etiam,cujuſlibet Trianguli, tria latera data cum vno angulorum habentis, reliquos etiam angulos notum iri.Erunt enim ſemper tres termini noti,ſinus ſcilicet lateris angulo dato oppoſiti, isq; primus erit terminus:deinde pro ſecundo,ſinus anguli dati: & ſinus lateris angulo poſtulato oppoſiti,qui tertius erit. Igitur,per regulam proportionum, quartus terminus,qui ſinus eſt anguli poſtulati, etiam innoteſcet: cujus arcus per tabulas ſinuum reperietur.

PROPOSITIO V.

TRianguli rectanguli duobus lateribus datis, innoteſcent reliqui anguli, necnon & tertium latus.

Primò conſideranda ſunt nonnulla capita ſiue axiomata ſuper Triangulis ſphæricis angulum vnum rectum habentibus:quæ quidem axiomata vſu venient in operationibus.Primò,ſi id Triangulum aliquod laterum angulum rectum cingentium habeat æquale quadranti Circuli, tunc latus angulo recto oppoſitum erit etiam æquale dicto quadranti:vnde neceſſariò ſequitur, ſi vnumquodq; duorum laterum angulum rectum cingentium, æquale eſt quadranti Circuli, ſingula tria erunt etiam dicto quadranti æqualia. Secundò, ſi latus aliquod dicti Trianguli

quadrantem Circuli ſuperet, ſemper vnumquodque duorum laterum dicti Trianguli ſuperabit quadrantem. Nunquam enim accidit iis Triangulis, vt vnumquodq; latus quadrantem Circuli ſuperet. Sciendum tamen eſt, ſi vnumquodque duorum laterum quadrante Circuli minus ſit, tertium etiam minus fore. Tertiò notandum eſt, in omnibus Triangulis, qualiacumque ſint, majus latus ſemper majori angulo oppoſitum eſſe, necnon etiam latera æqualia angulis æqualibus opponi. Ex quibus axiomatibus facilè colligi poteſt, quæ latera & quos angulos vnumquodque Triangulum rectangulum habeat, quæ ſcilicet latera quadrante Circuli majora vel minora ſint, quis angulus rectus, quis acutus, quis obtuſus: quod apparebit ex ſecunda figura hujusce propoſitionis. Iam ſit Triangulum rectangulum, quod duo latera data habeat, quorum vel vnum ſit angulo recto oppoſitum, vel ambo eum cingant. Primò ponamus alterum ex illis oppoſitum eſſe angulo recto qui ab alio cingitur. Tunc certè, ſi dictum latus oppoſitum ſit quadrans Circuli, tunc aliud latus datum, ex definitione magnitudinis anguli, erit id quod magnitudinem anguli ſibi oppoſiti indicabit: tertium verò latus, vt ſuprà demonſtratum eſt, quadranti Circuli æquale erit: vnde dictum Triangulum & latera omnia nota habebit, & angulos. Quòd ſi alterutrum dictorum laterum, vel ambo, quadrantem Circuli ſuperent, tunc, vt jam ſuprà dictum eſt, facilè innoteſcet vtrum tertium latus quadrantem Circuli ſuperet, necne: vt etiam concludere licebit ſecundùm latera oppoſita, quis angulus rectus, quis acutus, quis obtuſus. Quòd ſi vnumquodque amborum laterum minus ſit quadrante Circuli, tunc neceſſariò erit minus etiam tertium latus. Sit ergo Triangulum A B C, cujus angulus B rectus ſit, latera verò A C & B C ſint data vnumquodq; quadrante Circuli minus, vnde ſequetur tertium quoque minus fore: iam cupio mihi notum fieri latus A B, & vnumquemque angulorum acutorum A & C. Conſtituo ergo alterum ex dictis angulis acutis A, vt polum ſphæræ, ſuper quo, ac circa quem, arcum magni circuli H I K deſcribo, deinde produco tria latera, ſcilicet A B vſque ad K, A C vſque ad I, & B C vſque ad H, ita vt concurrant cum dicto arcu H I K. Tunc, ex propoſitionibus Theodoſij, anguli K & I recti erunt, & vnuſquiſque arcuum A K & A I quadrans erit Circuli. At quoniam angulus B poſitus eſt rectus, ſequitur H fore veluti polum arcus A B K: ergo vnuſquiſq; binorum arcuum H K, & H B quadrãs erit Circuli. Iam, quoniam latus A C datum eſt, ejus complementum C I notum erit, vt & C H, quoniam complementum eſt B C. Erit ergo dicti arcus C H ſinus per tertiam propoſitionem, in ea proportione ad integrum ſinum, veluti ſinus arcus C I ad ſinum anguli H, cujus magnitudo eſt, per ſuam definitionem, arcus B K. Horum autem quatuor tria nota ſunt: ergo, ex regula proportionis, innoteſcet & quartum, ſinus ſcilicet B K, qui quidem B K complementum eſt tertij lateris A B. Omnia igitur Trianguli rectanguli latera nota erunt, & ex conſequenti, per tertiæ propoſitionis conſectarium, anguli omnes noti erunt.

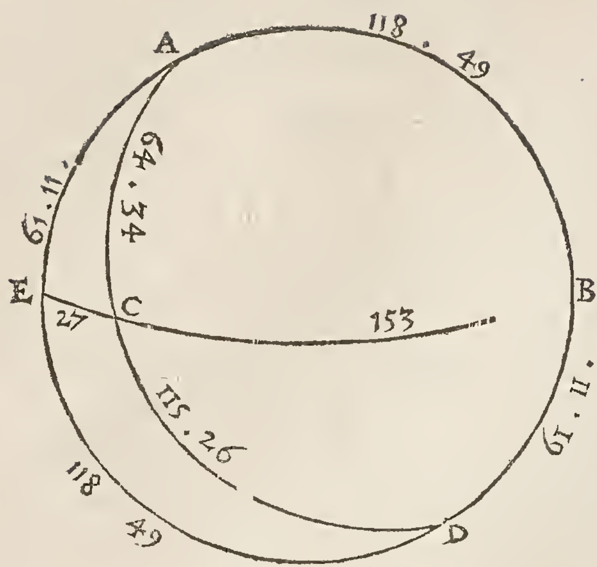


Secundò, data ſint bina latera angulum rectum cingentia, qualia ſunt A B & B C: complementum A B eſt B K, complementum verò B C eſt C H: ergo, ex dicta tertia propoſitione, ſinus arcus C I ad ſinum B K, eſt veluti ſinus arcus C H ad integrum ſinum: tribus ergo notis, per regulam proportionum quartum etiam C I notum erit, quod complementum eſt tertij lateris A C. Itaque, quum tria Trianguli rectanguli latera nota habeamus, ex tertiæ propoſitionis conſectario, tres etiam angulos notos habebimus.

Conſectarium.

Ex ſupradictis colligi poteſt, in omnibus Triangulis ſphæricis, angulum vnum rectum habentibus, ſinum complementi lateris angulo recto oppoſiti, eam ſemper habere proportionem ad ſinum complementi vnius laterum dictum angulum rectum cingentium, quam ſinus complementi alterius lateris dictum itidem angulum cingentis, habet ad integrum ſinum.

Præterea, ſi vnum laterum datorum quadrantem Circuli ſuperet, tunc, vt dictum eſt, dictum Triangulum duo habebit latera, quorum vnumquodque quadrantem Circuli ſuperabit: quibus continuatis, donec ſemicirculum perficiant, deſcribent aliud Triangulum rectangulum, cujus laterum vnumquodque quadrante circuli minus erit, quæ quidem reſidua ſunt in ſemicirculis, dictorum laterum Trianguli propoſiti, quadrantem Circuli ſuperantium. Ac tunc innoteſcet



notescet tertium latus in vtroque Triangulo, vt videre est in Triangulo A E C, figuræ præsentis. Per hoc ergo Triangulum A E C fieri posset operatio, veluti facta est in primæ hujusce propositionis figuræ Triangulo, cujus lateribus & angulis notis, latera etiam omnia & anguli Trianguli A B C propositi innotescent.

Operatio.

Si vnum ex lateribus datis, angulo recto sit oppositum, multiplicato sinum complementi dicti lateris oppositi per integrum sinum, & productum diuidito per sinum complementi alterius lateris dati, & habebis sinum complementi arcus quem requiris: quod complementum subtrahes à 90 gradibus, si vnumquodque duorum laterum datorum quadrante circuli minus sit, vel si ambo eum superent. Quòd si alterum minus sit, alterum verò majus, tunc tertium latus quadrantem Circuli superabit. Addendum ergo erit dictum complementum ad 90 gradus, & quod prodibit, erit tertium latus petitum. Quòd si duo latera data angulum rectum cingant, multiplicato sinum complementi alterutrius ipsorum, per sinum complementi alterius, & productum diuidito per integrum sinum, tunc habebis sinum complementi lateris angulo recto oppositi: quod quidem complementum subtrahito vel addito vt suprà, hoc est si vnumquodque duorum laterum datorum, &c.

Exemplum.

Sit Triangulum A B C primæ præsentis propositionis figuræ, cujus latus A C, angulo recto oppositum, detur esse 64 grad. cum 34 minutis, latus verò E C 27 graduum. Igitur, quoniam vnumquodque dictorum laterum quadrante peripheriæ circuli minus est, hinc assero, tertium quoque latus, minus dicto quadrante fore. Complementum ergo E C est 63 graduum, cujus rectus sinus est 89100: complementum verò arcus A C est 25 graduum cum 26 minutis, cujus rectus sinus est 42946, quæ multiplico per integrum sinum: ac prodeunt 4294600000: quam summam diuido per 89100, prodit sinus 48200, cujus arcus est 28 grad. cum 49 minut. quæ subtraho à 90 gradibus, remanent 61 gradus cum 11 minutis: ac tantum esse dico tertium latus A E. Quòd si alterutrum dictorum laterum datorum quadrantem peripheriæ circuli superet, alterum verò non, vt fit in Triangulo A B C secundæ figuræ, cujus dicimus duo latera A C & B C data esse, tunc ad operationem accedo, cujus exitum video eundem esse cum priore, sinum scilicet complementi tertij lateris esse 48200, cujus arcus est 28 gradus cum 49 minutis, quæ addo ad 90 gradus, & sic video tertium latus A B esse 118 grad. cum 49 minutis.

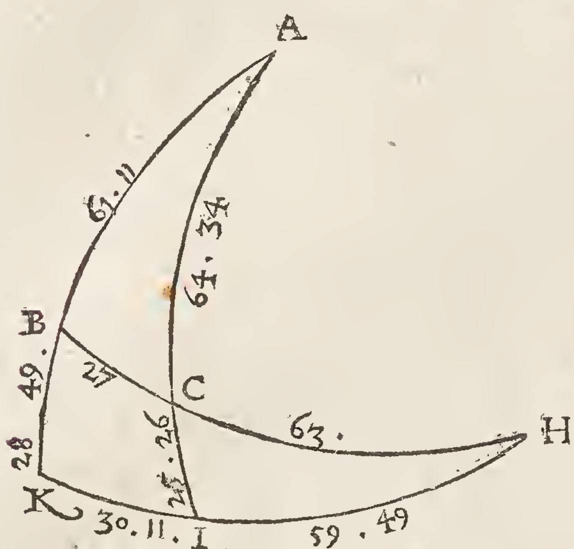
Aliud exemplum.

Proponamus nobis Triangulum A B C dictæ primæ figuræ, cujus duo latera A B & B C, angulum rectum cingentia, data sint, latus scilicet A B 61 graduum cum 11 minutis, latus verò B C 27 grad. Iam quoniam vnumquodque dictorum laterum minus est quadrante peripheriæ Circuli, assero tertium quoque latus itidem dicto quadrante minus fore. Complementum ergo A B est 28 grad. cum 49 minutis, cujus rectus sinus est 48200: complementum verò B C est 63 grad. cujus rectus sinus est 89100, quæ per 48200 multiplico, ac prodeunt 4294620000: quam summam diuido per integrum sinum 100000, prodit sinus 42946, cujus arcus est 25 grad. cum 26 minutis, quem subtraho à 90 gradibus, remanent 64 gradus cum 34 minutis: ac tantum erit latus A C, angulo recto oppositum. Quòd si vnum ex lateribus angulum rectum cingentibus quadrantem Circuli excedat, alterum verò non, vt in secunda figura, in qua latus B C est 153 graduum, latus verò D B tantùm 61 graduum cum 11 minutis, tunc operationi accingor, quam eandem esse cum prima reperio: sinum scilicet complementi tertij lateris esse 42946, cujus arcus est 25 gradus cum 26 minutis, quæ ad 90 gradus addo, ac reperio latus D C esse 115 graduum & 26 minutorum. Deinde, vt vnumquemq; angulum habeam, procedo cum dictis lateribus, secundùm doctrinam consectarij tertiæ propositionis.

PROPOSITIO VI.

TRianguli sphærici angulum vnum rectum habentis latere vno dato, cum vno ex aliis duobus angulis, omnia latera & anguli innotescent.

Quoniam per ea quæ dicta sunt initio præcedentis propositionis facilè sciri potest, quæ latera Trianguli rectanguli sint æqualia quadranti Circuli, vel eo majora seu minora: qui itidem anguli sint recti, acuti, vel obtusi, restat jam notandum, latus angulo recto oppositum aliquando æquale esse quadranti Circuli, aliquando majus, aliquando minus: quod verò angulo obtuso oppositũ est, id quadrantem excedit: quod autem angulo acuto oppositũ est, id quadrante minus est. Sit jam Triangulũ A B C, cujus angulus B rectus est: habeat autem latus vnum datũ, quadrante Circuli minus, cum angulo vno acuto, qui est C. Hoc latus trifariam distinguemus: vel id erit, quod angulo recto opponitur, vel id quod angulo dato, vel id quod inter angulum rectum & angulum datum comprehenditur. Sit igitur primò latus A C, angulo recto B oppositum. Tunc inferri potest, latus A B (oppositum scilicet angulo C dato) quadrante circuli minus esse. Quum ergo dictum Triangulum duo latera habeat, vnumquodque quadrante circuli minus, erit etiam tertium latus, vt suprà diximus, quadrante circuli minus, eritq; ideo acutus tertius dicti Trianguli angulus.



Describatur iam figura similis primæ præcedẽtis propositionis: tunc per tertiam propositionem suprà declaratam, sinus arcus A B ea erit proportione ad sinum anguli C, qua sinus arcus A C ad integrum sinum. At horum quatuor, tria nota sunt, sinus scilicet integer, sinus arcus A C, & sinus anguli C. Igitur, ex regula proportionum, quartum, sinus scilicet arcus A B, etiam notum erit: quo cognito, id subtrahito ab A K, quadrante scilicet Circuli, & relinquetur B K. Iam, ex dicta tertia propositione, sinus arcus B K, ad sinum arcus C I, erit veluti sinus integer ad sinum arcus C H. Ita ex his quatuor quum tria sint nota, scilicet B K jamjam repertum, C I complementum A C dati, & integer sinus, innotescet etiam quartum, arcus scilicet C H, qui in tabulis sinuum reperietur, cujusq; complementum est arcus B C, tertium scilicet latus Trianguli propositi. Tribus itaque lateribus notis, innotescet etiam tertius angulus, ex supradictæ tertiæ propositionis consectario.

Secundò, detur latus A B, angulo C noto oppositum, tunc, per dictam tertiam propositionem, sinus lateris A C ad integrum sinum, est veluti sinus lateris A B ad sinum anguli C: latus igitur A C notum erit, cuius complementum est arcus C I. sinus item arcus C H, ex dicta tertia propositione, est ea proportione ad sinum integrum, qua sinus dicti C I ad sinum arcus B K: cujus quidem C H complementum est B C, quod est tertium latus.

Tertiò, detur latus B C, intra angulum rectum, & angulum acutum, qui datus est, comprehensum: tunc, vt mihi innotescant alia duo latera, primùm necessariò inuestigandus erit angulus lateri dato oppositus: quod facilè patefiet ex tertia propositione: est enim sinus arcus H I ea proportione ad sinum anguli C, qua sinus arcus C H ad integrum sinum. Ita ex quatuor tribus notis (sinu scilicet integro, sinu arcus C H, qui quidem arcus complementum est B C, & sinu anguli C contrapositi, quiq; datus fuit) ex regula proportionum habebitur sinus arcus H I: qui quidem arcus subtractus ab H K, quadrante scilicet Circuli, relinquetur I K, magnitudinem anguli A, lateri dato oppositi indicans. Deinde, sinus lateris A C ad integrum sinum, est veluti sinus lateris B C ad sinum arcus I K: latus igitur A C notum erit. Est etiam sinus lateris A B ad sinum anguli C, veluti sinus dicti A C ad integrum sinum: atque ideo AB notum erit, quod est tertium latus. Tandem, si reperiatur dictum Triangulum ex angulis vnum obtusum habere, veluti in secunda præcedentis propositionis figura, tunc in tua operatione ratiocinaberis per Triangulum A E C, quod tres habet acutos angulos, quorum alij vel residua sunt angulorum obtusorum alterius Trianguli, quæ cum angulis, quorum residua sunt, duobus angulis rectis æquipollent, vel sunt contrapositi, atque ideo æquales.

Operatio.

Si igitur latus datum id sit, quod angulo recto est oppositum, tunc multiplica sinum dicti lateris per sinum anguli dati, deinde productum diuidito per integrum sinum: quod prodibit, sinus erit lateris angulo dato oppositi, cujus capiendus est arcus. Deinde, multiplicato sinum complementi dicti lateris angulo recto oppositi, per integrum sinum, & productum diuidito per sinum complementi lateris angulo dato oppositi, quod prodibit sinus erit complementi

menti tertij lateris. Quòd si tertium latus quadrantem Circuli excedat, tunc addendum erit dictum complementum ad quadrantem circuli, vel ab eo subtrahendum, si dictum latus quadrante Circuli minus sit: tuncq; habebis tertium latus, quod quærebamus.

Exemplum.

Proponatur latus A C B 64 graduum cum 34 minutis, quod quidem latus angulo recto sit oppositum, cúmque dicto latere detur & angulus C acutus, 75 graduum cum minutis 58. Tunc reperio sinum arcus A C esse 90308, & sinum anguli C 97015, quem multiplico per dictum sinum arcus A C, ac prodeunt 8761230620, quæ diuido per integrum sinum, scilicet per 100000, & reperio sinum 87612, cujus arcus est 61 gradus cum 11 minutis, atque tantum est latus AB, dicto angulo C oppositum. Deinde subtraho A B, 61 scilicet gradus cum 11 minutis, ab A K, 90 scilicet gradibus, relinquetur arcus B K, 28 graduum cum 49 minutis. Subtraho similiter A C, 64 scilicet gradus cum 34 minutis, ab A I 90 scilicet gradibus, ac relinquitur C I, 25 graduum cum 26 minutis. Hoc facto palàm fit, sinum B K esse 48200, sinum verò C I 42946, quæ per integrum sinum multiplico, & prodeunt 4294600000, quibus diuisis per 48200, reperitur sinus 89100, cujus arcus est 63 gradus, quos subtraho à 90 gradibus: & relinquuntur 27 gradus. Tantum itaque erit tertium latus B C. Quòd si dictum latus A C datum sit 64 graduum cum 34 minutis, vnà cum angulo C 104 graduum cum duobus minutis, tunc, quoniam angulus C obtusus est, colligo vnumquodque duorum aliorum laterum A B & B C quadrantem Circuli excedere, vt videre est in secunda præcedentis propositionis figura, deinde, operationi accingor, ac reperio sinum 87612, vt antea. At quoniam angulus C obtusus est, majorem eius arcum sumo, qui est 118 graduum cum 49 minutis: ac tantum erit latus A B, à quo subtraho 90 gradus, remanent 28 gradus cum 49 minutis, idq; est complementum arcus A B, quicum, ac cum complemento A C, operationi accingor, ita vt prodeat sinus 89100, vt suprà: cujus arcus est 63 gradus. At quoniam latus B C quadrãtem Circuli excedit, addo 63 gradus ad 90, & sic reperio B C esse 153 graduum. Tandem, vt habeatur angulus A, operandum est per tertiæ propositionis consectarium.

PROPOSITIO VII.

DAtis sphærici Trianguli orthogonij angulis, latera omnia nota erunt.

Vt breuis ac facilis sim in hujus propositionis explicatione, sumemus denuo Triangulum A B C figuræ in præcedenti propositione descriptæ, in qua angulus B rectus est, & duo anguli acuti A & C dati sunt, tunc dico vnumquodque laterum dicti Trianguli notum iri. Nam propter angulum A arcus I K notus est, cujus complementum est H I. Deinde Trianguli rectanguli C I H latus H I notum est, cum angulo C, qui contrapositus est. Igitur, ex præcedenti propositione, latus C H notum erit, cujus complementum erit B C, Trianguli propositi latus. Trianguli ergo A B C latere B C noto, cum omnibus angulis datis, erunt itidem, ex primo quartæ propositionis consectario, vel ex præcedenti propositione, omnia latera nota.

Quòd si duo anguli dati sint obtusi, vel alter ex illis, subtrahito obtusum à duobus angulis rectis, & residuum erit vnus ex angulis Trianguli A C E secundæ quintæ propositionis figuræ, túncque dictum Triangulum duos angulos acutos notos habebit, & ex consequenti, vt suprà demonstratum est, erunt omnia sua latera nota: Triangulum igitur propositum sua omnia nota habebit latera.

Operatio.

Multiplicato sinum complementi anguli lateri, quod inuestigare cupis, oppositi, per sinum anguli recti (qui sinus est integer) & productum diuidito per sinum tertij anguli: quod prodibit erit sinus complementi lateris petiti.

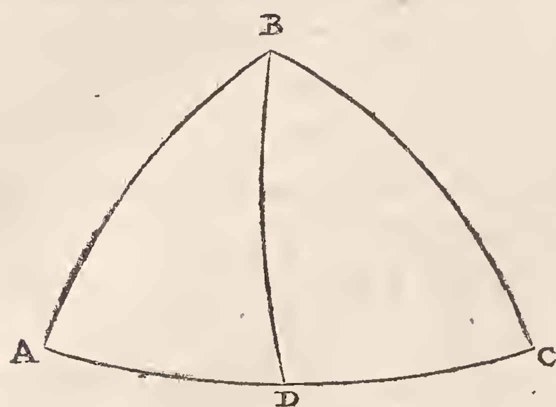
Exemplum.

Proponatur exempli gratia Triangulum A B C figuræ in præcedenti propositione descriptæ, quod habeat angulum A datum 30 graduum cum 11 minutis, & angulum C 75 grad. cum 58 minutis: complementum anguli A erit 59 grad. cum 49 minutis, cujus sinus est 86442, quæ multiplico per integrum sinum, prodeunt 8644200000, quibus diuisis per sinum anguli C 97015, reperio sinum 89101, cuius arcus est 63 graduum, complementum scilicet lateris B C: quoniam autem angulus A acutus repertus est, subtraho dictum complementum à 90 gradibus: sicq; apparet dictum latus B C 27 esse graduum.

PROPOSITIO VIII.

SI Trianguli Isoscelis duo termini dati sint, quales quales sint, & omnia latera,& omnes anguli innotescent.

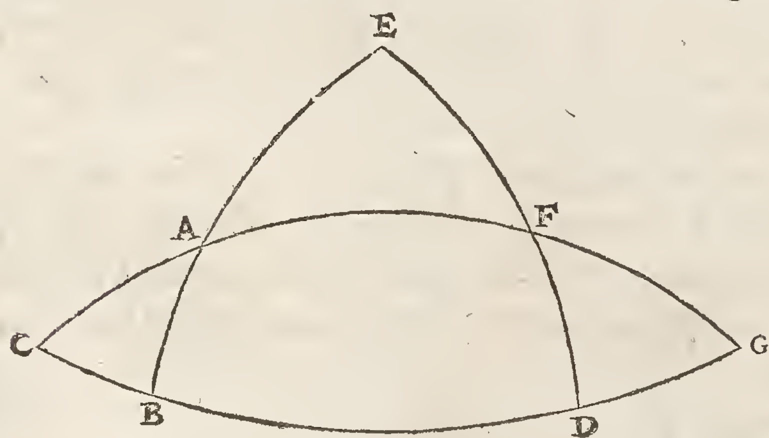
Proponatur Triangulum Isosceles A B C,cujus latus A B lateri B C sit æquale, angulus item A æqualis angulo C, dico,duobus terminis dicti Trianguli datis,omnes angulos, & omnia latera etiam notum iri. Terminos hos datos trifariam distinguemus: vel vt vnum latus vnà cum basi detur, vel vt vnum latus vnà cum vno angulorum, vel vt angulus basi oppositus detur vnà cum alterutro aliorum angulorum. Primò igitur detur latus A B cum basi A C: ab angulo B bási opposito ducatur arcus perpendicularis B D, qui integram basin in binas æquales partes diuidat, & integrum angulum B in duos angulos æquales & particulares. Tunc Triangulum A B D,quod angulum D rectum habet,& latus A B datum, vnà cum latere A D, (media scilicet basi) ex quinta propositione habebit omnes angulos notos, quum angulus A æqualis sit angulo C,& angulus A B D dimidius sit integri anguli A B C,ita vt si duplices angulum A B D,integer angulus A B C tibi innotescet. Secundò,detur vnum ex lateribus,veluti latus A B, vnà cum angulo A B C:tunc Triangulum orthogonium sphæricum A B D notum habebit latus A B cum angulo A B D:Ergo,ex sexta propositione etiam innotescent & omnia latera & omnes anguli: vnde sequetur vnumquodque latus & vnumquemque angulum Trianguli Isoscelis nobis etiam notum iri. Tertiò, detur angulus A B C cum angulo A:Tunc Triangulum rectangulum sphæricum A B D angulos A & B notos habebit: ergo, ex septima propositione, omnia latera innotescent,quæ,ex consequenti,nobis nota facient omnia Trianguli Isoscelis latera.Operationes harum trium distinctionum pendent ab operationibus propositionum in vnaquaque distinctione citatarum.



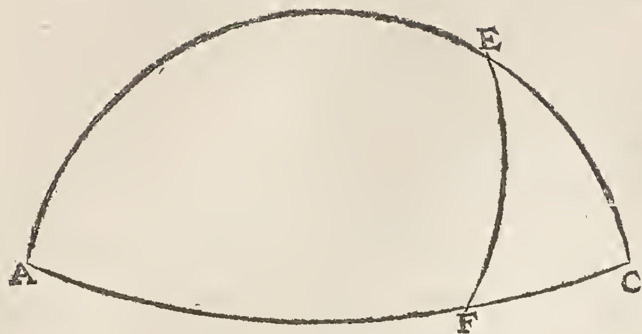
PROPOSITIO IX.

CVjuslibet Trianguli non rectanguli duobus lateribus cum vno angulo datis,reliqui anguli cum tertio latere etiam innotescent.

Proponatur Triangulum A E F, cujus angulus A datus sit, vnà cum duobus lateribus, scilicet vel iis quæ angulum datum cingunt,vel altero illorum cum latere quod dicto angulo opponitur. Ac primò data sint latera angulum datum cingentia, vt sunt A E & A F: tunc super alterutro dictorum angulorum, vt hìc factum fuit super angulo E, describatur arcus magni circuli B D G: deinde adimpleantur perficianturq; quadrantes Circuli E A B & E F D: & continuetur A F donec concurrat cum B D in puncto G. Iam, quoniam A E datum est, ejus complementum, scilicet A B, etiam notum erit. Triangulum igitur A B G, quod angulum B rectum habet,& latus A B notum, cum angulo B A G, residuo scilicet anguli E A F,(quæ duo,binis rectis angulis æquipollent) habebit, ex sexta propositione, omnia latera & omnes angulos notos. Quemadmodum etiam Triangulum F D G, (quod angulum D rectum habet, & angulum G notum, necnon etiam latus F G, propter A F,quod datum est,itémque A G notum) habebit,ex dicta sexta propositione, omnia latera nota cum vnoquoque angulorum. Subtrahendo igitur D F à D E, quadrante scilicet Circuli,tertium latus F E habebitur:subtrahendo verò G D à B G, habebitur arcus B D,qui magnitudinem anguli E ostendit: Et per angulum D F G, habebitur angulus A F E contrapositus. Secundò, detur latus oppositum angulo dato, & in locum lateris A F sumamus E F angulo A oppositum:tunc duo complementa A B & F D nota erunt.Igitur,vt suprà,vnumquodque binorum Triangulorum A B G & F D G, nota habebit omnia latera, ac omnes angulos: hæcq; ex consequenti nobis nota dabunt omnia latera, omnesq; angulos Trianguli A E F propositi.



Quòd si vnumquodque duorum laterum angulum datum cingentium, quadrantem Circuli superet,tunc,per continuationem dictorum laterum,donec semicirculum compleant,formabitur



mabitur aliud Triangulum duo latera nota habens cum vno ex angulis, quorum quidem laterum vnumquodque quadrante Circuli minus erit. Veluti si in Triangulo A E F præsentis figuræ angulus A datus fuisset cum duobus lateribus eum cingentibus A E & A F, quorum vnumquodq; quadrantem Circuli excedit: tunc, per continuationem eorum, donec sese in puncto C intersecent, formabitur Triangulum E C F, quod angulum C æqualem habet angulo A, & latus E C notum, quum sit residuum A E, complens semicirculum A E C, latus item F C residuum A F, complens semicirculum A F C: vnde & tertium latus E F, vtpote commune vtrique Triangulo, notum erit, vnà cum binis vtrimque angulis E & F.

Quòd si alterum ex binis lateribus, angulum datum cingentibus, quadrantem Circuli excedat, alterum verò non: veluti si angulus F Trianguli A E F datus esset, cum duobus lateribus A F & E F, quorum vnum, scilicet A F, quadrantem Circuli superet, tunc continuandum est latus A F, donec semicirculum compleat: ex quo habebimus Triangulum E F C, quod duo latera E F & F C nota habebit, vnà cum angulo F. Igitur, operantes vt suprà, latus E C & duo anguli E & C nobis erunt nota, quæ consequenter nobis latus A E Trianguli A E F notum reddent vnà cum duobus angulis A & E. Operatio hujusce integræ propositionis pendet ex operationibus quintæ & sextæ propositionum.

PROPOSITIO X.

TRianguli non rectanguli duobus angulis cum vno latere datis, tertius angulus, necnon & reliqua latera nota erunt.

Ad faciliorem demonstrationem hujusce propositionis, sumatur denuo Triangulum A E F primæ præcedentis propositionis figuræ, in qua duo anguli A & E dati sint, cum vno ex lateribus, vel eo quod dictos duos angulos sustinet, vel eo quod alterutro illorum oppositum est.

Primò statuamus dictos duos angulos A & E datos esse, vnà cum latere A E, quod dictos angulos sustinet: tunc, quoniam A E datum est, A B supplementum ejus notum erit. Atq; ita Triangulum A B G, quod habet angulum B rectum, latus verò A B notum cum angulo B A G residuo anguli E A F, habebit, ex sexta propositione, vnumquodque latus notum, necnon & omnes angulos. At quoniam angulus E datus est, qui quidem est æqualis arcui B D, subtrahendo dictum arcum ab arcu B G, qui jam innotuit, habebitur arcus D G. Itaque Triangulum F D G, angulum D rectum habens, latus verò D G cum angulo G notum, habebit, ex sexta propositione, omnia latera nota, necnon & omnes angulos. Subtrahendo igitur arcum D F ab arcu D E, qui quadrans est Circuli, habebitur latus F E: Subtrahendo verò G F ab A G, habebitur latus A F: tertius autem angulus A F E æqualis est D F G contraposito.

Secundò, statuamus dictum latus A E, oppositum esse alterutro angulorum datorum, ac in locum anguli E sumamus angulum F, tunc, figura eadem quæ suprà existente, integri Trianguli A B G omnia latera & omnes anguli nota erunt: Triangulum etiam particulare F D G (ob angulum G vtrique Triangulo communem, & angulum D F G contrapositum, necnon & angulum D rectum,) habebit, ex septima propositione, omnia latera, omnésque angulos notos, qui vicissim ac consequenter nobis reddent perspicuè nota latera A F & E F Trianguli propositi. Deinde, subtrahendo arcum G D à B G, habebitur arcus B D, qui dicti Trianguli propositi tertium angulum E indicat. Quod ad hujusce propositionis operationem attinet, ea pendet ex operationibus quintæ & sextæ propositionum, quas poteris consulere: supersedebimus igitur hîc eas denuo repetere.

PROPOSITIO XI.

SI angulus datus diuidatur in duos alios portionales, data sit autem proportio sinus eorum, dicti anguli portionales etiam innotescent.

Describatur angulus integer A E C, qui datus sit secundùm magnitudinem arcus A B C. Sint autem duo anguli portionales A E B & B E C, sitq; sinus eorum proportio data: dico vtrumque arcuum A B & B C, qui angulorum portionalium magnitudines sunt, notum iri. Quod vt palàm fiat,

fiat, à puncto A ad C ducatur recta linea A C, quæ chorda est arcus A B C: & à puncto B per centrum Circuli E ducatur diameter Circuli B E H, quæ intersecet dictam chordam in puncto L. Deinde, à punctis finalibus A & C dicti arcus A B C ducantur in diametrum perpendiculares A G & C D, quarum A G rectus est sinus arcus B A, C D verò sinus arcus B C. Ducatur etiam semidiameter E F chordam A C ad angulos rectos secans in puncto M. quæ quidem semidiameter, ex tertia tertij Euclidis propositione, secabit dictam chordam in duas partes æquales. Tunc ergo, si proportio sinuum angulorum portionalium per æqualitatem data sit, ambo arcus, A B & B C, æquales erunt: nam iidem sinus correspondent iisdem arcubus. Integro igitur arcu A C dato, habebuntur itidem ambo arcus A B & B C, veluti medietates integri A B C. Quòd si proportio dictorum sinuum non data sit per æqualitatem, tunc vnius sinus major erit sinu alterius. Exempli gratia, si proportio sinus A G proportione sinus C D major sit, tunc arcus A B arcu B C major erit. Proportio ergo A G ad C D data sit ea, quæ est numeri quantitatis P ad numerum quantitatis Q, tunc, quoniam duo Triangula Rectãgula A G L & C D L duos angulos L contrapositos habent, ac proinde æquales, habebunt etiam, ex nostra octaua Triangulorum rectilineorum propositione, tertium angulum æqualem: erunt igitur ambo Triangula æquiangula, & ex consequenti, per quartam sexti Euclidis propositionem, latera æquales angulos respicientia, proportionalia erunt. Proportio ergo A G ad C D est veluti proportio A L ad C L. At proportio A G ad C D, data est veluti numerus P ad numerum Q. Proportio igitur A L ad C L erit veluti numerus P ad numerum Q. Igitur, per additionem proportionum, A C erit ad C L, veluti summa P & Q ad numerũ Q. Horũ autẽ quatuor tria nota sunt, summa scilicet duorum numerorũ P, Q, & numerus Q datus, & chorda A C: Igitur, per regulam proportionum, quartum, C L, etiam notum erit. At quoniam C M notum est, dimidium scilicet chordæ A C, per substractionem itidem C L à C M, L M notum erit. Deinde, Triangulum rectangulum A M E, duo latera E A & A M nota habet: ergo, per vndecimam Triangulorum rectilineorum propositionem, latus E M etiam notum erit: quemadmodum etiam Triangulum rectangulum E M L, quod duo latera E M & L M nota habet, notum etiam habebit, per duodecimam Triangulorum rectilineorum propositionem, angulum L E M, cujus magnitudo, per secundam definitionem, est arcus B F. Iam ergo, si addas B F ad A F, dimidium scilicet integri arcus A B C, proculdubio integrum arcum A B habebis: quòd si subtrahas B F à C F, relinquetur arcus B C, atque ita innotescet vniuscujusque anguli portionalis magnitudo.

Operatio.

Si proportio sinuum data sit per æqualitatem, tunc in duas partes æquales diuidito angulum datum, atque ita tibi noti erunt duo anguli portionales: sed si dicta proportio inæqualiter data sit, duos illos proportionum terminos conjungito, sitq; tibi productum hoc pro primo termino: pro secundo verò constituito minorem dictæ proportionis terminum: numerus verò chordæ subtendentis arcum, qui est magnitudo anguli dati, tertius terminus erit. Quo facto, ducito secundum terminum in tertium, productum verò diuidito per primum, & quod prodibit subtrahito à dimidia chorda, quódque remanebit, id tibi seponito. Deinde ducito semidiametrum Circuli (integrum videlicet sinum) in se, & à producto deme id quod prodit ex dimidia chorda in se ducta, idq; quod remanebit addito ad quadratum numeri sepositi, hoc est, ad summam quæ ex numero seposito in se multiplicato prodit, deinde ex summa conflata per eam additionem, radicem quadratam extrahito. Tandem, multiplicato numerum primò sepositum per integrum sinum, deinde productum diuidito per radicem à se extractam, id quod prodibit, erit rectus sinus arcus indicantis magnitudinem differentiæ inter dimidium angulum datum, & reliquos angulos quos quærimus.

Exemplum.

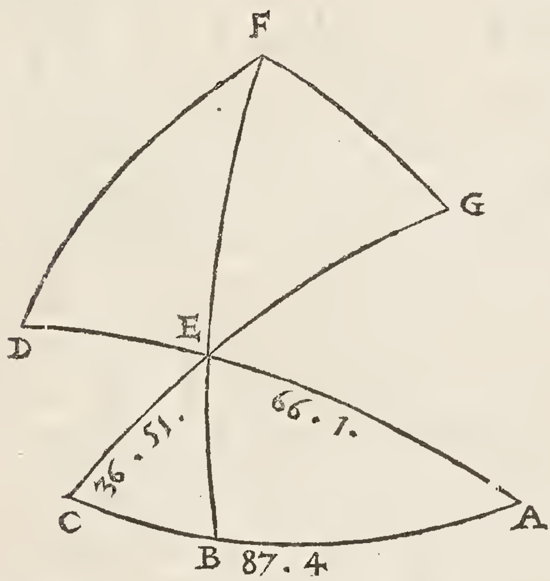
Statuamus magnitudinem anguli integri esse 120 grad. proportio verò sinus anguli portionalis A E B, ad sinum anguli portionalis B E C, sit veluti 7 ad 5. Tunc conjungo duos istos numeros, fiuntq; 12, qui primus erit ex tribus terminis notis: secundus erit 5: tertius verò numerus chordæ

chordæ A C, scilicet 173204, quæ multiplico per 5, prodeunt 866020, quæ diuido per 12, prodeunt 72168, linea scilicet C L, quam subtraho à dimidia chorda, & remanent 14434, scilicet L M, qui quidem numerus seruandus est. Deinde duco integrum sinum 100000 in se, prodeunt 10000000000, à quo numero subtraho quadratum dimidiæ chordæ, quod est 7499876404, & remanebunt 2500123596, quadratum scilicet E M, quod addo ad quadratum L M 208340356, & prodeunt 2708463952, cujus numeri radix quadrata est 52042, quæ etiam est asseruanda. Tandem multiplico numerum lineæ L M per integrum sinum, & prodeunt 1443400000, quæ diuido per radicem asseruatam, & reperio 27735, cujus arcus est 16 gradus cum 6 minutis, ac tantus est arcus B F. Addo igitur 16 gradus & 6 minuta ad 60 gradus, dimidium scilicet angulum datum, & reperio angulum portionalem A E B esse 76 graduum cum 6 minutis. Quòd si subtraham dictos 16 gradus & 6 minura à 60 gradibus, reperiam angulum portionalem B E C fore 43 graduum cum 54 minutis.

PROPOSITIO XII.

TRibus angulis Trianguli non rectanguli datis, vnumquodque latus notum erit.

Sit Triangulum non rectangulum A E C, quod tres angulos datos habeat: dico vnumquodque laterum A E, E C, & A C notum iri. Quod vt palàm fiat, ducatur ab vno angulorum, veluti ab angulo E, arcus E B, qui per polos arcus A C transiens, secabit dictum arcum A C ad angulos rectos: qui quidem arcus E B intra Triangulum cadet, nisi alterum ex angulis, qui ad basin, sit obtusus, alter verò acutus: quo casu, necessarium erit arcum illum ducere ab angulo obtuso in latus oppositum. Quo facto describamus super angulo A, veluti super polo, arcum magni circuli D F, qui necessariò transibit per polos circuli arcus A C. Itidem super angulo C, veluti super polo, describamus arcum magni Circuli F G, qui etiam per polos Circuli dicti arcus A C transibit: atque ita F polus erit arcus A C. Deinde compleantur ac perficiantur Circulorum quadrantes A E D, B E F, & C E G: tunc proculdubio anguli, qui ad puncta D & G, recti erunt. Ex quo Triangulum E D F, quod angulum D rectum habet, per tertiam Triangulorum sphæricorum propositionem habebit eam proportionem sinus lateris E F, ad sinum lateris F D, quam integer sinus habebit ad sinum anguli D E F. Itidem, per dictam propositionem, proportio sinus lateris E F ad sinum lateris F G Trianguli E F G ea erit, quæ integri sinus ad sinum anguli F E G. Ob hanc igitur proportionalitatem (vt ita loquar) sinus arcus D F erit ad sinum arcus F G, veluti sinus anguli D E F ad sinum anguli F E G. At quoniam duo arcus D F & F G noti sunt, quum arcus D F sit id quo angulus A differt ab angulo recto: arcus verò F G id quo angulus C differt etiam ab angulo recto, eam ob rem proculdubio nobis erit prorsus nota proportio sinus anguli D E F ad sinum anguli F E G. Proportio igitur sinuum angulorum A E B & B E C contrapositorum nota erit, qui sunt in ea proportione, qua sinus complementi anguli A ad sinum complementi anguli C. Iam, quoniam integer angulus A E C datus est, ac proportio sinuum angulorum proportionalium nota, consequenter habebimus, ex præcedenti propositione, notum vnumquemque angulorum portionalium A E B & B E C. Tandem, Triangulum A E B, quod habet angulum B rectum, angulum verò A datum, & angulum E notum, habebit etiam, per septimam propositionem, latus A E notum. Vnde, ex primo quartæ propositionis consectario, Trianguli A E C omnia latera nota erunt: quod demonstrandum susceperamus. Quod attinet ad operationem rerum suprà explicatarum, ea pēdet ab operationibus præcedentis & septimæ propositionum, cui valde inseruit primum quartæ propositionis consectarium, vt videre est in exemplo sequenti.



Exemplum.

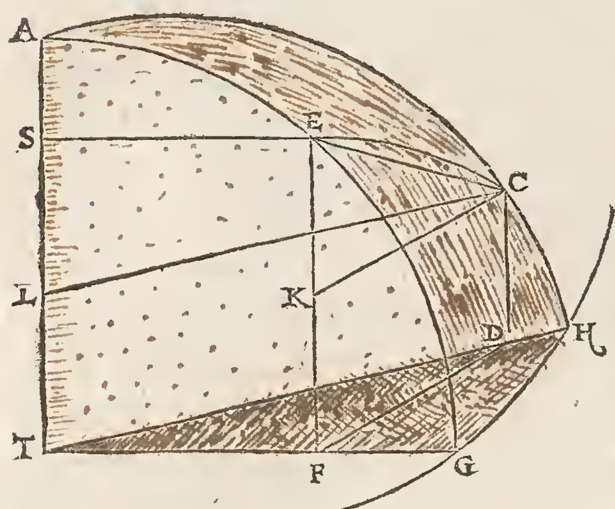
Proponatur Triangulū A E C, cujus angulus A sit 35 graduum cum 20 minutis, angulus verò E sit 120 graduum, angulus autem C 52 graduum cum 24 minutis: complemētum anguli A erit 54 gradus cum 40 minutis: complementum verò anguli C 37 gradus cum 36 minutis. Sinus complementi anguli A erit 85415. Sinus verò complementi anguli C 61014, qui est in propor-

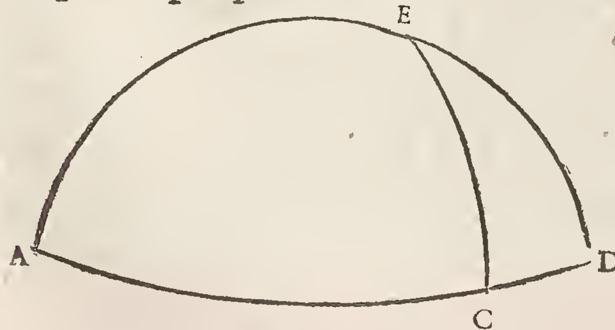
tione veluti ferè 7 ad 5. Sinus ergo anguli A E B portionalis ad ſinum anguli B E C itidem portionalem, erit veluti 85415 ad 61014, vel vt 7 ad 5. Angulo igitur A E C dato, & proportione ſinuum angulorum portionalium, quæ jam nota eſt, procedemus ſecũdùm ea quæ in præcedenti propoſitione demonſtrata ſunt, quo habeamus vnumquemque angulum portionalem. Denique, reperto vno ex dictis angulis portionalibus, vtputa angulo A E B, procedendum eſt cum Triangulo rectãgulo A B E, vt docet ſeptima propoſitio, & ſic reperies latus A E eſſe 66 graduum cum vno minuto. Deinde, ſecundùm primum quartæ propoſitionis conſectarium, inuenies latus E C eſſe 36 graduum cum 51 minutis: latus verò A C 87 graduum cum 4 minutis.

PROPOSITIO XIII.

CVjuſlibet Trianguli tribus lateribus datis, tres etiam anguli noti erunt.

Sit Triangulum ſphæricum A E C, quod habeat latera A E, E C, & A C data, dico tres etiam angulos A, E, C, notum iri. Quod vt palàm fiat, primò quæramus qualis ſit angulus A, ſuper quo deſcribemus arcum magni Circuli G H: deinde perficiantur quadrantes Circuli A E G & A C H, ducanturq; ſemidiametri ſphæræ T A, T H, & T G à centro T: tuncq; erunt binæ ſuperficies quadrantum Circuli, A G T, & A H T, intra ſe comprehendentes arcum G H, magnitudinem ſcilicet anguli G T H, qui angulo A æqualis eſt, quod quærebamus. Deinde ducatur à puncto E linea E S ad angulos rectos in T A: & E F etiam ad angulos rectos in T G: vt etiam à puncto C ducatur linea C L orthogonaliter in T A, & C D orthogonaliter in T H: tunc, ex definitione recti ſinus, palàm tibi fiet, E S rectum eſſe ſinum arcus A E: E F rectum ſinum arcus G E: C L rectum ſinum arcus A C: & C D rectum ſinum arcus H C. At quoniam bini arcus A E & A C dati ſunt, quorum complementa ſunt E G & C H, erit quoque, ex prima ſinuum propoſitione vnuſquiſque dictorum ſinuum notus. Sit præterea latus A C, latere A E majus: tunc complementum E G majus erit quàm C H: Igitur ſinus E F major erit ſinu C D. Secetur etiam portio K F æqualis dicto C D, ducamusq; binas lineas C K & D F, quæ, ex trigeſima tertia primi Euclidis propoſitione, æquales & parallelæ erunt, propter lineas C D & K F, quæ æquales ſunt & parallelæ: tunc certè, per trigeſimamquartam dicti primi libri propoſitionem, angulus K Parallelogrãmi K C D F, æqualis erit angulo D, qui quidem rectus eſt. Præterea ducatur recta linea C E, chorda ſcilicet arcus C E, tunc habebis Triangulum rectilineum C K E, quod angulum K rectum habebit, ac duo latera nota, nempe K E, id ſcilicet quo ſinus E F ſuperat ſinum C D: & E C, per quintam ſinuum propoſitionem. Igitur, ex vndecima Triangulorum rectilineorum propoſitione, latus C K notum erit, quod lateri D F eſt æquale. Itaque Triangulum D T F, latus D F notum habens, cum latere D T, quod lateri C L eſt æquale, & latere F T, quod æquale eſt E S, habebit itidem, ex vigeſima Triangulorum rectilineorum propoſitione, angulum D T F notum, cujus arcus eſt G H, magnitudo ſcilicet anguli A quam quærebamus: ſicq; habito angulo A, habebuntur etiam reliqui anguli, ex quartæ propoſitionis ſecundo conſectario.

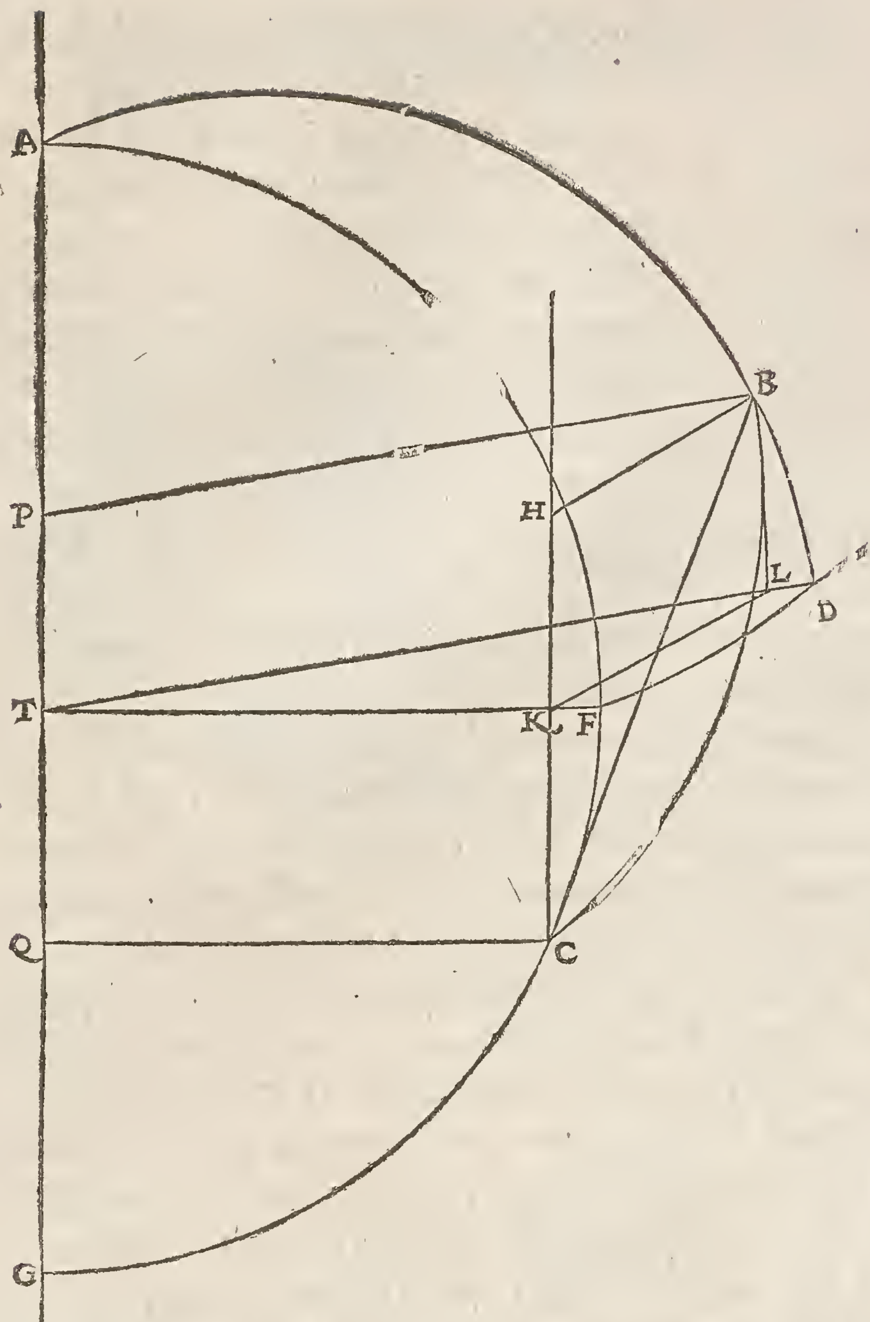




Præterea, ſi accidat vnumquodque duorum laterum circuli quadrantem ſuperare, vt videre eſt in hac figura, tunc operator vt ſuprà, cum Triangulo E C D, quod ſemper habeat tria latera nota, & videbis ternos angulos C, D, E, tibi notos reddere omnes Trianguli C A E angulos.

Tandem, ſi tantùm vnum ex tribus lateribus, quadrantem Circuli ſuperet, reliqua verò non, quale eſt latus A C Trianguli A B C in præſenti figura deſcripti, tunc danda eſt opera vt vnus ex angulis innoteſcat, verbi gratia angulus A: quod vt faciliùs fiat, hoc modo procedendum erit. Ducito à dicto angulo A diametrum ſphæræ A T G, per centrum T, perficiaturq; latus A C, donec ſemicirculus integer fiat A C G: deinde ſuper angulo A, & circa eum, veluti polum, deſcribatur F D magni circuli arcus, perficiatúrque quadrans circuli A B D: ac ducantur ſemidiametri ſphæræ T F, & T D: deinde à puncto C ducito lineam C Q ad rectos angulos in diametrum A G, & C K itidem ad rectos angulos in T F, eam continuando

quouſq;



quousque volueris H versus. Similiter ducatur à puncto B linea B P ad rectos angulos in diametrum A G, & B L itidem ad rectos angulos in T D, secetúrque portio K H æqualis B L: deinde ducito lineas B H & K L, quæ, per trigesimam tertiam primi Euclidis propositionem, erunt æquales & parallelæ, propter lineas K H & B L, quæ æquales & parallelæ sunt: tunc, per trigesimam quartam dicti primi Euclidis, angulus H parallelogrammi B H K L æqualis erit angulo L, qui rectus est. Deinde ducatur linea C B, quæ est chorda arcus B C. Iam Triangulum rectilineum B H C habebit angulum H rectum, & duo latera nota, latus scilicet B C, per quintam sinuum propositionem, & latus C H, vt pote quod sit C K & B L simul iuncta, recti scilicet sinus arcuum F C & D B: vnde, per vndecimam propositionem rectilineorum Triangulorum, latus B H notum erit, quum sit æquale lateri K L. Iam ergo Triangulum K T L habebit latus K L notum, & latus T K, quod æquale est recto sinui C Q, sinui videlicet arcus G C, necnon & latus T L, quod æquale est recto sinui B P, sinui videlicet arcus A B. Igitur, ex vigesima Triangulorum rectilineorum propositione, angulus K T L notus erit, quum æqualis sit Trianguli sphærici angulo B A C.

Operatio.

Quò breuiores simus, docebimus tantummodo, quò pacto inuestigari possint tria latera Trianguli plani, cujus angulus, qui ad centrum sphæræ, respondet angulo sphærico quem quærimus: qualis est angulus T Trianguli plani F T D primæ figuræ, vel angulus T Trianguli plani K T L tertiæ figuræ: nam reliqua mihi videntur satis suprà fuisse explicata. Igitur, siue bini arcus, qui angulum sphæricum comprehendunt; (qui quidem præ se fert angulum planum in centro sphæræ) æquales sint, vel inæquales, sumemus dictorum arcuum rectos sinus, pro lateribus angulum Trianguli plani, qui in centro sphæræ situs est, comprehendētibus: ac pro tertio latere dicti Trianguli plani, sumemus chordam arcus, quæ erit pro tertio latere Trianguli sphærici, si reliqui duo arcus, dictum angulum continentes, æquales sint. Quòd si duo arcus dictum angulum continentes æquales sint, minor verò vnusquisq; quadrante Circuli vel etiam major, quæramus tunc rectos sinus complementorum dictorum arcuum angulum comprehendētium, sumamusq; horum duorum sinuum differentiam, quam in semet multiplicabimus, deinde ex suprà dictæ chordæ quadrato detrahemus productum, & ex residuo radicem extrahemus, quæ radix erit tertium dicti Trianguli plani latus. Quòd si vnus ex dictis arcubus quadrante Circuli minor sit, alter verò major, tunc simul jungemus sinus complementorum dictorum arcuum, summáque amborum in se multiplicatá, eam extrahemus à quadrato chordæ tertij arcus, ac ex residuo radicem extrahemus, quæ erit tertium Trianguli plani latus.

Exemplum primæ figuræ.

Statuamus latus A C esse 87 graduum cum 4 minutis: latus verò A E 66 grad. cum vno minuto: ac latus E C 36 graduum cum 51 minutis: tunc complementum arcus A E erit 23 graduum cum 59 minutis, cujus rectus sinus est 40647: complementum verò arcus A C erit 2 graduum cum minutis 56, cujus rectus sinus est 5117, quæ subtraho à 40647, & remanet K E 35530: quibus in se ductis prodeunt 1262380900, quam summam subtraho à quadrato chordæ C E 3995756944, & remanent 2733376044, quadratum scilicet C K, vel quadratum D F, quod asser-

uandum erit pro prima operatione. Quo facto, sinum arcus A C 99868 in se duco, & reperio quadratum T D esse 9973617424. Similiter sinum arcus A E 91366 in semet duco, ac prodit quadratum T F 8347745956, quod addo ad supradictum quadratum sinus arcus A C, ac prodit summa dictorum duorum arcuum 18321363380, à qua subtraho quadratum D F, quod asseruatum est, ac remanent 15587987336, cujus dimidium est 7793993668, quæ diuido per sinum T D 99868, ac prodeunt 78041, quibus in se ductis, prodeunt 6090397681, quæ subtraho à 8347745956 quadrato T F, ac remanent 2257348275, quorum radix quadrata est 47511: quam per integrum sinũ multiplico, ac prodeunt 4751100000, quæ diuido per T F, scilicet per 91366, ac reperio sinum 52000, cujus arcus est 31 gradus cum 20 minutis: ac tantus est supradicti Trianguli sphærici angulus A.

Exemplum vltimæ figuræ.

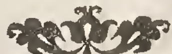
Statuamus latus A C esse 120 graduum cum 31 minut. ita vt quadrantem Circuli superet: latus verò A B 63 graduum, ac latus B C 64. Sinus arcus A C erit 86148: sinus arcus A B, 89100: sinus arcus F C 50778: sinus verò arcus D B 45399: quem addo ad sinum arcus F C, ac prodit summa 96177, quæ est linea C H. Deinde video per tabulas sinuum, chordam arcus B C esse 105982, qua in se multiplicata prodeunt 11232184324, à quibus subtraho quadratum C H, quod est 9250015329, ac remanent 1982168995, quadratum scilicet B H vel K L, quod pro prima operatione asseruandũ erit. Deinde multiplico sinũ B P 89100 in semet, ac prodeunt 7938810000, quadratũ videlicet T L. Multiplico itidem sinũ C Q 86148, in semet, ac prodeunt 7421477904, quadratum scilicet T K, quod addo ad quadratum T L, ac prodeunt 15360287904, à quibus subtraho quadratum K L 1982168995, quod asseruatum fuit, ac remanent 13378118909, quorum dimidium est 6689059454, quæ diuido per 89100, ac prodeunt 75073, quibus in semet multiplicatis prodeunt 5635955329, quæ subtraho à quadrato T K 7421477904, ac remanent 1785522575, quorum radix quadrata est 42255, quam per integrum sinum multiplico, ac prodeunt 4225500000, quæ diuido per 86148, ac prodit sinus 49049, cujus arcus est 29 grad. cum fere 23 minut. hæcq; est magnitudo anguli A supradicti Trianguli sphærici B A C: deinde, per secundum quartæ propositionis consectarium, angulus B erit 151 grad. cum 57 minut. angulus verò C 29 grad. cum 6 min.

TRACTATVS TRIANGVLORVM FINIS.





DE SPHAERA MVNDI.





VVM hucuſque quàm breuiter fieri potuit dixerimus de Triangulis tum rectilineis, tum ſphæricis, quo gradatim ad pleniorem Aſtronomiæ notitiam perueniamus, perneceſſarium mihi viſum eſt, antequam vlteriùs progrediamur, aliquot præcipua de ſphæra mundi capita explicare. Nam quum ſcopus noſter ſit, docere motus ac circumvolutiones tum aſtrorum, tum cælorum quibus inſident, ac in omnibus vtilem operam præſtare lectori, commodiùs ſatisfieri non poteſt hujuſce ſcientiæ candidato, quàm ſi illum compendiosè doceamus diuiſionem ac ordinem cælorum, ſecundùm quos diſtincti ſunt planetæ, & aliæ ſtellæ, ſi illi exponamus Circulos in dicta ſphæra imaginatos, vnà cum nonnullis vocabulis ac terminis quibus poſthac paſſim vtemur. Nam his non intellectis, mora injiceretur lectori, vel etiam penitus poſſet is abſterreri ab hujus præclaræ ſcientiæ ſtudio. Accingemur igitur primò ad definitionem iſtius vaſtæ machinæ rotundæ, quæ vulgo Mundus nuncupatur, deinceps ad ſingulas ejus partes venturi.

De Mundo & partibus ejus.

CAP. PRIMVM.

Mundus igitur eſt coagmentatio quædam cælorum ac terræ, necnon & aliarum rerum quarum natura in eis continetur. Mundum in duas præcipuas partes diuidemus, Cæleſtem ſcilicet regionem, & Elementarem. Regio autem cæleſtis altior ornata ac repleta eſt corporibus lucidis ac reſplendentibus, quæ Aſtra nuncupamus. Atque hæc regio rurſus ſubdiuiditur in octo cælos perceptibiles, quorum maximum, & quod reliquos omnes ambit, dicitur Firmamentum, atque id eſt in quo ſunt ſtellæ fixæ, quæ nobis noctu apparent. Alij ſeptem, à primo illo circulariter comprehenſi, nomen ſortiuntur à planetis, quos obſeruatum eſt in eis curſum ac motum habere, veluti cælum Saturni, proximius Firmamentò, ac ei contiguum: deinde cælum Iouis, cælum Martis, cælum Solis, cælum Veneris, cælum Mercurij, cælum Lunæ, quod omnium infimum ac vltimum eſt. Poſt illud ſucceſſiuè locum habet regio elementaris, quæ in quatuor particulares regiones ſubdiuiditur, regionem ſcilicet Ignis, regionem Aëris, regionem Aquæ, & regionem Terræ. Atq; hæc Elementa dicũtur ſimplicia, quibus ſunt aſſignati loci illis conuenientes, ſecundùm eorum naturam ac proprias qualitates. Ignis, vt omnium leuiſſimus, altiorẽ locum ſortitus eſt, vtpote cujus ſuperficies connexa contigua eſt ac adjacet conuexæ ſuperficiei cæli Lunæ: Terra verò, vt omnium ponderoſiſſima, infimum locum ſortita eſt, ac centro Vniuerſi proximiorem, quemadmodum figura hîc deſcripta nobis ob oculos ponit. Nam certè quod graue ſua natura eſt, hoc ſemper tendit ad iſtud medium, ita tamen vt quod ejuſdem ſpeciei eſt, ad id etiam æqualiter ab omnibus partibus tendat: vnde accidit, vnumquodque Elementum ſuam formam rotundam habere, itidem vt & cæli. Quod inficiandum non eſt, quamuis terra hîc vel illic altiùs ſurgat: nam particulæ illæ, (quæ forſan, quòd non adeò grauis naturæ ſint, reliquis ſupereminent, quæ ponderoſiores ſunt, quibúſque inſident aquæ, quæ reliquum globi circumdant,) parui aut etiam nullius momenti ſunt præ integro globo. Sic autem iſta

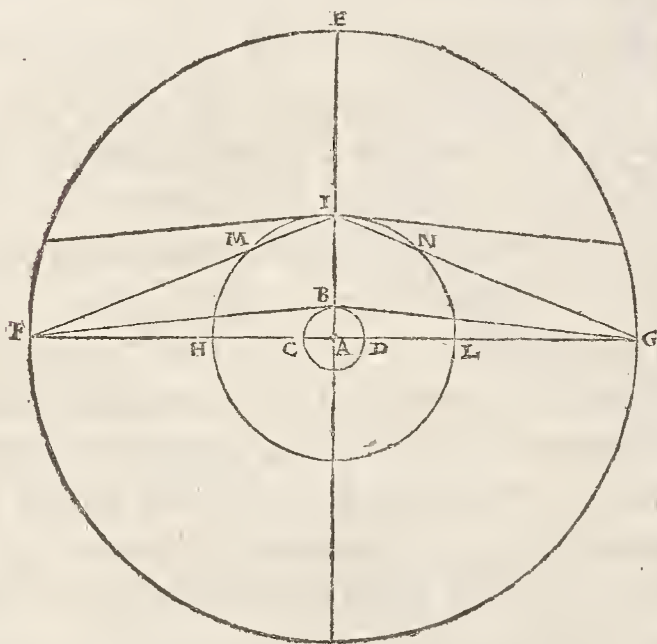


digeſſit ſummus ille opifex mundi, quo partes illæ apparentes, & ab aquis ſegregatæ, eſſent pro domicilio homini, reliquíſque animantibus hominis gratia creatis. Hæc tamen ſunt ita digeſta, vt aqua & terra vnicum globum faciant, cujus ſuperficiem connexam circulariter ambit ſuperficies conuexa regionis aëreæ.

Cujus magnitudinis terra cenſeri debeat, ſi cum firmamento conferatur.

CAP. II.

TERRA in medio Vniuerſi ſita, Firmamenti reſpectu, pro ſimplici puncto habetur. Quod ratione non caret: nam qui ſimiles res ſolent obſeruare, quamuis in diuerſis ſuperficiei terræ locis id factitet, nihilominus percipiunt eandem ſtellam ſemper eſſe ejuſdem magnitudinis: diametrumq; viſualem ſtellæ, dum oritur vel occidit, æqualem eſſe diametro viſuali, quum dicta ſtella eſt in medio cæli ſeu meridiano. Vnde infertur, quòd ſi magnitudo terræ reſpectu Firmamenti eſſet alicujus momenti, tunc diuerſa foret diameter viſualis pro variatione loci & tẽporis: reperiretur enim dicta diameter viſualis major in meridie, quàm quum ſtella oritur vel occidit: quoniam diſtantia ſtellæ quum oritur vel occidit, major eſſet quàm quum eſt in meridie: Eadem autem res, ſi è diuerſis ſtationibus ſpeculetur, radium viſualem minorem reddit à longè quàm è propinquo. At quum angulus hic viſualis non varietur, proculdubio lineæ viſuales æquales cenſebuntur, ac ab eodem puncto ductæ, centro ſcilicet Vniuerſi. Vnde ſequitur, magnitudinem terræ, nullo pacto impedire poſſe proſpectum noſtrum, quin ſemper dimidium cæli videamus: veluti ſi ſuperficies terræ prorſus plana eſſet, ac abſque vlla ſenſibili ſpiſſitudine, in qua radius viſualis ab vna extremitate ad aliam facile extendatur. Quod etiam manifeſtum fit ex duabus ſtellis diametraliter in cælo oppoſitis: oritur enim vna earum eodem momento quo altera occidit. Hæc autem omnia in præſenti figura apertè videri poſſunt, in qua ſtatuo A pro centro mundi, B C D verò pro ſuperficie terræ, & G E F pro Firmamento. Sit jam B ſtatio illius qui ſpeculatur in ſuperficie terræ, F verò punctum Orientis, E punctum Meridiei, G autem Occidentis, imaginando ſtellam, quæ eſt in puncto F, procedere per punctum verticalem E, vſq; ad G. Tunc, quoniam is, qui in puncto B magnitudinem ſtellæ obſeruauit, eandem eſſe reperit in punctis F & G, quæ eſt in puncto E, neceſſariò inferendum eſt ſemidiametrum terræ A B, adeò paruam eſſe reſpectu A E, vt linea B E nulla ſenſibili differentia minor ſit, quàm lineæ B F & B G, ita vt ſemicircumferentia terræ D B C, nullo pacto impediat lineas viſuales B F & B G, quin dimidium cæli F E G poſſint intueri. Quòd ſi ſpeculator reperiret diametrum viſualem ſtellæ majorem eſſe in meridie, quàm quum oritur vel occidit, tunc certè terra haberet quo conferretur cum Firmamento, neque poſſet dimidium cæli perſpici. Quod vt palàm fiat, ſit terra H I L: ſtatio autem ſpeculatoris ſit in puncto I: tunc, quoniam diameter viſualis ſtellæ in puncto F, minor reperitur, quàm quum eſt in puncto E, neceſſariò oportet lineam I F multo majorem eſſe linea I E: Et quanto linea F I major eſt linea I E, tanto ſemidiameter terræ A I major erit reſpectu A E: vnde accidet, portiones terræ I M & I N impedituras oculum, quin poſſit dimidium cæli videre.

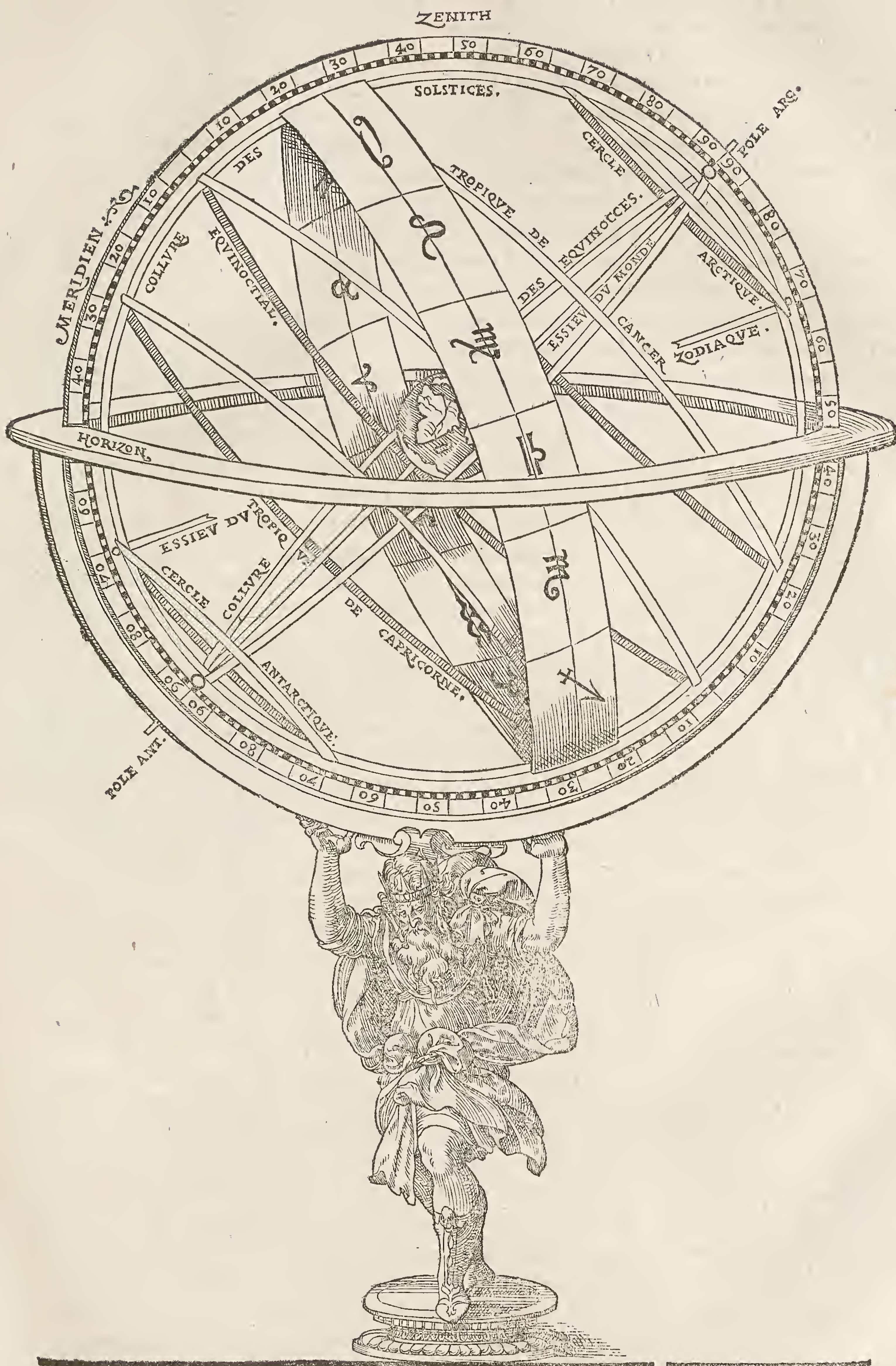


De ſphæræ circulis.

CAP. III.

QVI primi non minus curioſi quàm diligentes fuere in rebus cæleſtibus obſeruandis, cernentes omnes cælos in genere moueri ac ferri quotidie eodem motu ab Oriente in Occidentem circa terram, quæ immobilis ac fixa eſt, imaginati ſunt lineam rectam in modum axis, quæ tranſiret per centrum terræ: circa quam lineam cælum aſſiduè rotaretur: terminarunt autem dictam lineam in cælo per duo puncta oppoſita, quæ Polos mundi nuncupauerunt: horum qui proximus eſt ſtellæ Septemtrionali, polus Arcticus ſiue Septemtrionalis dicitur: qui verò huic diametraliter opponitur, dicitur Antarcticus ſeu Meridionalis. Inter hos polos imaginati ſunt magnum Circulum æquidiſtantem ab vtroque polo, ſuper quo fit ac metitur mot

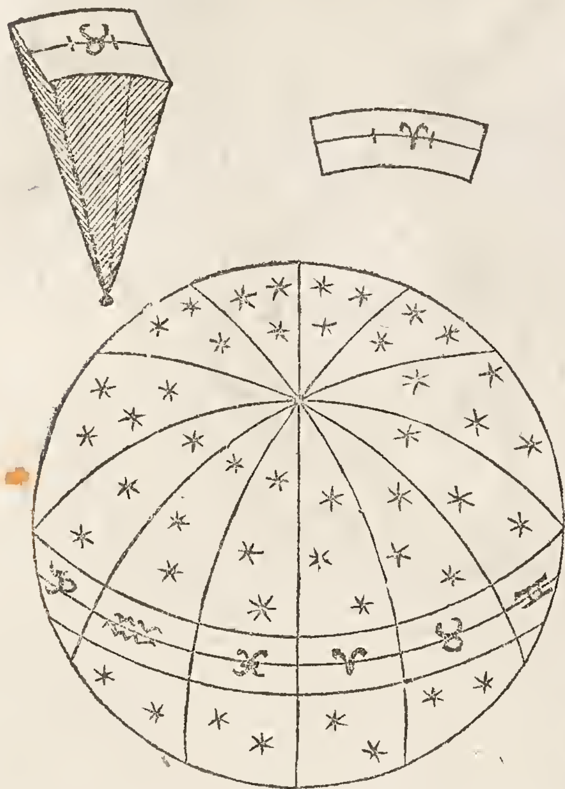
Axis mundi.
Poli mũdi.



tur motus ſupradictus, primi ſcilicet mobilis motus: diciturq́; magnus hic Circulus, Æquinoctialis, cujus denominationis rationem infrà reddemus. Diuiditúrque in 360 partes æquales, quæ gradus dicuntur. Interſecatur autem hic Circulus æquinoctialis in duas partes æquales, ab alio magno Circulo, lato, obliquo, qui dicitur Zodiacus: hujus dimidia pars declinat ab Æquinoctiali Polum Septemtrionalem verſus, altera verò dimidia verſus Polum Meridionalem: ita vt poli Zodiaci ſimiliter declinent à Polis mundi in partibus oppoſitis. Sub hoc Zodiaco planetæ mouentur ab Occidente in Orientem proprio ſuo motu, vario ac contrario motui *Æquinoctialis.* *Zodiacus.*

primi

primi mobilis. Sol, vt Princeps inter reliquos Planetas, semper graditur per medium dicti Circuli, describens sua circuitione exilem lineam, quæ vocatur Ecliptica: quum alij Planetæ declinent nunc cis, nunc vltra dictam Eclipticam, aliquando in Septemtrionem, aliquando verò in Meridiem, nunquam tamen excedendo limites Zodiaci, qui, secundùm neotericos speculatores, ab vtraque parte Eclipticæ latus est 8 gradus, ita vt integra sua latitudo sit 16 graduum. Quòd ad longitudinem attinet, sciendum est primò diuisam esse in 12 partes æquales, quæ nomen habent à 12 Signis, quibus indita sunt nomina variorum animalium. Singulorum autem Signorum ordo, nomen, & character tibi per sequentia innotescet. Aries ♈, Taurus ♉, Gemini ♊, Cancer ♋, Leo ♌, Virgo ♍, Libra ♎, Scorpius ♏, Sagittarius ♐, Capricornus ♑, Aquarius ♒, Pisces ♓. Primum horum dicitur Aries, initium capiens ab intersectione Eclipticæ cum Æquinoctiali, quando Sol verno tempore incipit declinare ab Æquinoctiali Septemtrionem versus. Sed, vt ad primam nostram diuisionem redeamus, quæ est longitudinis Zodiaci, sciendum est vnamquamque duodecimam partem Zodiaci, quam posthac Signum appellabimus, diuisam esse in triginta partes æquales quæ gradus nuncupantur, vnumquemque verò gradum in 60 alias minutiores partes, quæ minuta dicũtur, & vnumquodque minutum deinceps in 60 secunda, & rursus hæc in alia, semper vlteriùs progrediendo quousque volueris. Iam sciendum est, signum tribus modis capi posse. Primò & fere semper accipitur pro vna superficie in vltima sphæra, quæ 30 grad. habet in longitudine, & 16 in latitudine: atque ita Planeta, qui directò est sub vna harum superficierum, dicitur esse in tali signo. Secundò accipitur pro cuneo vel pyramide quadrilatera inuersa, cujus acumen, siue cuspis, est in ipso centro terræ: atque hoc modo valdè propriè dici potest hunc Planetam esse in tali vel tali signo. Tertiò imaginantur duodecim magni circuli, transeuntes per initia dictorum signorum, & per Polos Zodiaci, distinguentes dicta signa alia ab aliis, ita vt vniuersam mundi molem in duodecim partes æquales diuidant: atque in hunc modum vnaquæque stella cæli extra Zodiacum, Polos versus, dicitur esse in eo signo, quod continetur ac comprehenditur iisdem circulis quibus & dicta stella.



Præter Æquinoctialem ac Zodiacum, sunt etiam alij duo magni circuli, qui sese intersecant ad angulos rectos in Polis mundi, dicti Coluri vel membra sphæræ, quorum vnus trãsit per intersectiones Eclipticæ cũ Æquinoctiali, necnon & per Polos mũdi, & dicitur Colurus Æquinoctiorum, quoniam transit per duo loca, ad quæ vbi Sol peruenit, noctibus dies æquat: alter transit per duo puncta Eclipticæ quæ plus declinant ab Æquinoctiali, ac per Polos tum mundi, tum Zodiaci, & dicitur Colurus Solstitiorum, quoniam transit per duo puncta, ad quæ vbi Sol peruenit, Solstitium fit, hoc est statio Solis: nam vbi ad alterum horum punctorum peruenit, vlteriùs non potest progredi, immò incipit regredi Æquinoctialem versus: vnde, per circumuolutionem ac motum diurnum dictorum punctorum describuntur duo Circuli paralleli & æquè distantes ab Æquinoctiali, tam ab hac quàm ab alia parte, qui dicuntur Tropici, quasi dicas Conuersiui. Is qui describitur à puncto quod magis ad Septemtrionem vergit, dicitur Tropicus Cancri, vel Æstiualis: qui verò per punctum, quod ad Meridiem, dicitur Tropicus Capricorni, vel Hiemalis. Sunt etiam alij duo parui Circuli paralleli, à motu diurno polorum Zodiaci, circa Polos mundi descripti, quorum qui ad Polum Arcticum, dicitur Circulus Arcticus: qui verò ad Polum Antarcticum, Circulus Antarcticus. Est præterea magnus circulus, qui prospectum nostrum terminat. Is diuidit ac separat dimidiam partem cæli quam videmus, ab alia dimidia parte quam non videmus, vocatúrque Horizon, cujus Polus est punctum illud quod vulgo zenith nominatur, quod imaginatur in Firmamento perpẽdiculariter respondere nostro capiti. Duplex autẽ est hic Horizon, rectus scilicet, & obliquus. Quando rectus est, semper intersecat Æquinoctialem ad angulos rectos, ac, ex consequenti, per Polos mundi transit: competit autem hic Horizon iis qui sub Æquinoctiali habitant, quibus neuter Polorum eleuatur: qua de causa dicuntur habere sphæram rectam. At quando Horizon est obliquus, tunc intersecat Æquinoctialem obliquè ad angulos inæquales, tuncq; alter polorum eleuatur supra

Ecliptica. *Signa.* *Coluri.* *Aequinoctia.* *Solstitium.* *Tropici.* *Tropicus Cancri.* *Tropicus Capricorni.* *Circulus Arcticus.* *Circulus Antarcticus.* *Horizon.* *Zenith.* *Horizon rectus.* *Horizon obliquus.*

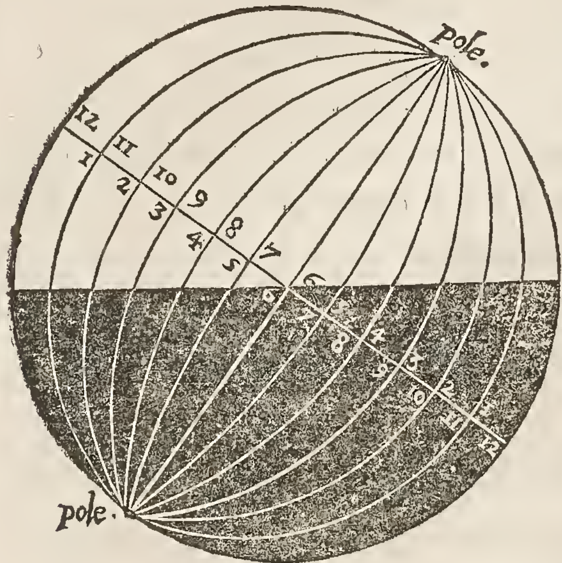
Horizon

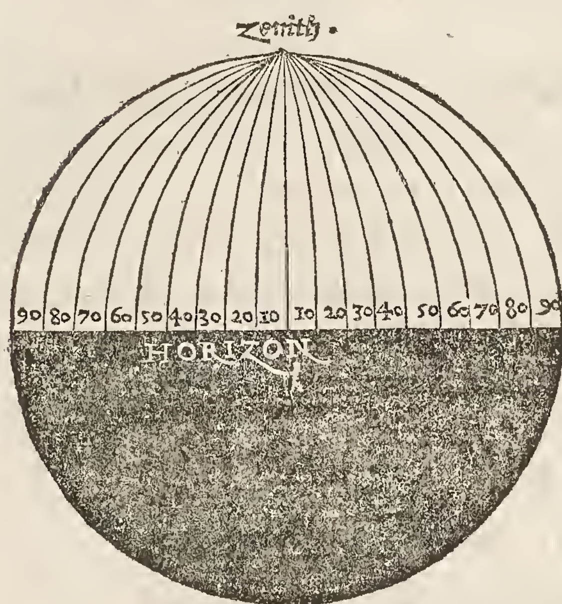
Horizontem, alter verò deprimitur: competitq; hic Horizon iis qui non sub Æquinoctialem habitant, quibus ob id sphæra dicitur esse obliqua. Et est notandum, quòd quanto incolæ absunt ab Æquinoctiali, tanto est illis obliquius Horizon. Est enim hoc indubitatum axioma, eleuationem Poli semper eandem & æqualem esse, cum distantia quæ est inter Zenith & Circulum Æquinoctialem, vt etiam eleuatio æquinoctialis supra Horizontem, est semper æqualis & similis distantiæ quæ est intra Zenith & Polum mundi. Est & alius circulus, qui imaginatur transire per Polos mundi & per punctum Zenith, dicitúrque Circulus Meridianus; quia quum Sol ab Oriente procedens adusque hunc circulum peruenerit, tunc fit Meridies. Attamen hic Meridianus variatur pro vario situ ciuitatum ac regionum: nam qui plus vergunt ad Orientem, ij (quum illis citiùs fiat Meridies) alium Meridianum habent, quàm qui versus Occidentem. Præter omnes supradictos sphæræ circulos, imaginantur prætereà vndecim magni, transeuntes omnes per mundi Polos, vocantúrque Circuli Horarij. Illi vnà cum Meridiano diuidunt integrum Æquinoctialem in 24 æqualia spatia pro horarum interuallo: estq; vnumquodque interuallum 15 graduum. Nullus autem dictorum circulorum, Meridiano excepto, intersecat vmquam Horizontem ad angulos rectos, nisi iis qui habitant sub alterutro Polorum mundi. Sunt autem alij circuli, Verticales dicti, per Zenith transeuntes, & intersecantes Horizontem ad angulos rectos. Ii vnà cum Meridiano diuidunt totum Horizontis circuitum in 360 partes æquales, inter quos qui secat ad angulos rectos Meridianum, est is qui designat puncta veri Orientis & veri Occidentis in Horizōte: ita vt is vnà cum Meridiano designent quatuor præcipua mundi puncta, Orientem scilicet & Occidentem, Septemtrionem & Meridiem. At præcipuus vsus horum circulorum verticalium est, quòd illorum ope sumuntur ac numerantur stellarum altitudines supra Horizontem, consideraturq; in Horizonte ortus & occasus, tum solis, tum etiam stellarum, à puncto veri Orientis, vel veri Occidentis, vocaturq; hoc, latitudo Orientalis vel Occidentalis. Præterea notandum est vnumquemque sphæræ circulum, siue magnus sit, siue paruus, diuidi in 360 partes æquales, quæ gradus nuncupantur.

Meridianus.

Circuli Horarij.

Circuli Verticales.

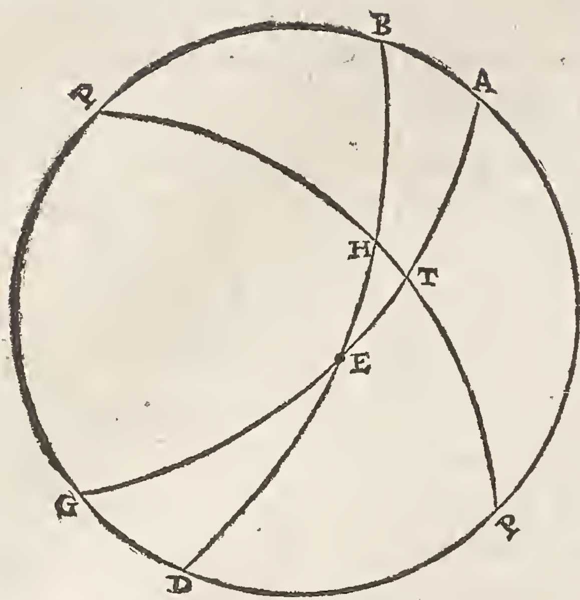




De declinatione vniuscujusque gradus Eclipticæ ab Æquinoctiali.

CAP. IIII.

Cvm de Sphæræ Circulis satis hucusque dixerimus, pretium operæ nobis visum est, aliquid etiam dicere de vocabulis seu terminis Astronomicis, quorum crebra fit mentio tum in theoria, tum in praxi, illorumq; vsum declarare quàm breuiter fieri poterit. Ac primò explicabimus quid sit declinatio vniuscujusque gradus Eclipticæ. Declinatio igitur alicujus gradus Eclipticæ ab æquinoctiali sumitur ac mensuratur per arcum qui comprehenditur ab Æquinoctiali, ad dictum vsque gradum Eclipticæ. Est autem hic arcus, arcus magni Circuli transeuntis per polos mundi, & per dictum Eclipticæ gradum. Eæ verò declinationes semper reperiuntur æquales ac eædem, quotiescumque dicti gradus æqualiter distant ab vno vel altero puncto in quo Ecliptica Æquinoctialem intersecat. Duo autem puncta, quæ magis declinant, habent pro vero intermedio alterutram illarum sectionum, suntq; illa puncta, initia signorum Cancri & Capricorni, quæ declinant (secūdùm neotericos speculatores) 23 grad. cum fere 30 minut. Quem modum declinandi potes videre in sequenti figura, in qua Circulus D G P B A P exhibet Colurum solstitiorum: Arcus G E A Æquinoctialem: Arcus D E B Eclipticam, quæ Æquinoctialem in puncto E intersecat. Erunt ergo majores Solis siue Eclipticæ declinationes exhibitæ per arcus A B & G D: quum A B sit major declinatio Septemtrionem versus, G D verò versus Meridiem. Iam proponatur punctum in Ecliptica, aliud quàm majorum declinatio-



num, punctum scilicet H, quod est in ea parte Eclipticæ quæ ad Septemtrionem vergit: velimus autem indagare quantum declinet punctum illud ab Æquinoctiali. Primò ducatur per punctum H arcus magni Circuli P H T, qui rectà transeat per Polos mundi in punctis P, ita vt is Circulus intersecet Æquinoctialem ad angulos rectos in puncto T. Tunc arcus H T erit arcus declinationis ejus Eclipticæ puncti H ab Æquinoctiali, qui facile innotescit per Triangulum H E T, quod habet angulum T rectum: notus est etiam angulus E, quia major declinatio eum subtendit: notus est & arcus E H, propter punctum Eclipticæ H, quod datum est. Igitur, ex sexta Triangulorum sphæricorum propositione, arcus T H etiam innotescet.

Canon.

Multiplicato rectum sinum illius majoris declinationis, per sinum arcus propositi, distantiæ scilicet grad. & min. Eclipticæ à proxima intersectione dictæ Eclipticæ cum Æquinoctiali: deinde productum diuidito per integrum sinum: arcus quotientis, quem sumes in tabulis sinuum, erit declinatio ejus Eclipticæ puncti.

Exemplum.

Proponatur initium signi Tauri, cujus cupio scire declinationem ab Æquinoctiali. Multiplico igitur Sinum majoris declinationis 39874, per 50000, vnius scilicet signi sinum, quod signum est 30 graduum, prodeunt 1993700000, quæ per integrum sinum diuido 100000, ac reperio sinum 19937, cuius arcus est 11 grad. cum 30 minutis, ac tanta est declinatio principij signi Tauri. Declinationes initiorum vniuscujusque signi hìc habes, & in quam partem vergant: tibi jam incumbit reliquorum punctorum declinationes inquirere, eo modo ac ea methodo qua superiùs vsi sumus.

Septemtrionales.	Aries.		Virgo. Taurus.		Leo. Gemini.		Cancer.	
	gradus.	m̃.	gradus.	m̃.	gradus.	m̃.	gradus.	m̃.
	0	0	11	30	20	12	23	30
Meridionales.	Libra.		Scorpius. Pisces.		Sagittarius. Aquarius.		Capricorn.	

Eodem modo reperire poteris gradum in puncto Eclipticæ, qui declinationi propositæ respondeat. Triangulum enim H E T semper habebit angulum vnum notum, & latus vnum, vnde arcus Eclipticæ E H innotescet.

De ascensu & descensu signorum in sphæram rectam secundùm Astronomos.

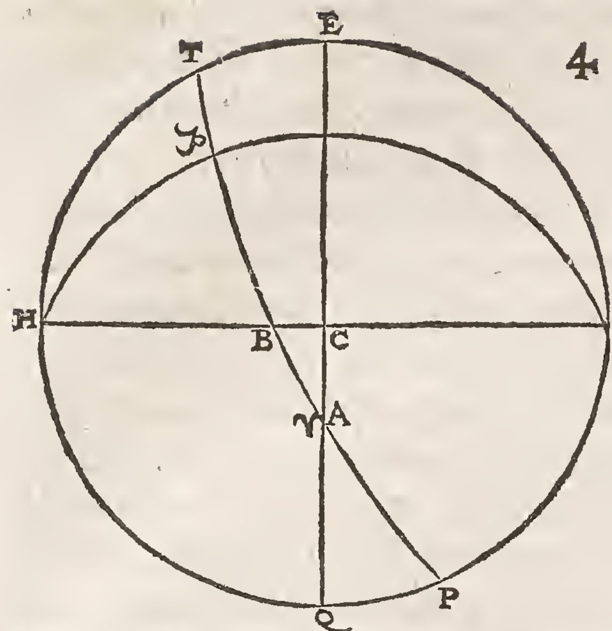
CAP. V.

QVONIAM cæli motus semper est idem ac vniformis supra ac circa axem & polos mũdi, ita etiam necesse est Æquinoctialem ascendere regulariter & vniformiter in omni Horizonte. Nam angulus conflatus ab Æquinoctiali cum Horizonte in nullo tempore variatur: Ex quo inferri potest, in similibus temporis interuallis ascendere & descendere etiam similes Æquinoctialis arcus. Sed non ita fit in ascensu & descensu Eclipticæ: nam angulus qui fit ab Ecliptica cum Horizonte, continuè, propter suam obliquitatem, variatur: vnde accidit ortũ & occasum Eclipticæ similiter etiam variari: ita vt Zodiacus ascẽdat & descẽdat aliquando celeriùs, & aliquando tardiùs, quàm Æquinoctialis, quo fit vt in iisdẽ tẽporis interuallis oriantur ac occidant inæquales Zodiaci arcus. Ascensus igitur vel ortus alicujus arcus vel signi Zodiaci, secundùm Astronomos, est arcus Æquinoctialis qui supra Horizontem ascendit vnà cum dicto arcu vel signo zodiaci. Itidemq; descensus est arcus Æquinoctialis qui descendit ac occidit sub Horizontem vnà cum arcu vel signo zodiaci. Vnde accidit ascensum vel descensum alicujus arcus vel signi zodiaci dupliciter considerari, rectè scilicet, vel obliquè. Nam arcus vel signum dicitur directè ascendere, quando ascendit supra Horizontẽ cum ampliori numero graduum Æ-

quinoct

quinoctialis, quàm ſit numerus graduum dicti arcus vel ſigni zodiaci: Obliquè verò, quando numerus graduum Æquinoctialis minor eſt numero graduum dicti arcus vel ſigni zodiaci. Quod etiam intelligi debet in deſcēſu recto vel obliquo. Sciendum etiam eſt, in Horizonte recto, qnadrantes zodiaci, qui initium capiunt in quatuor punctis ſuprà declaratis, ſcilicet in vtroque Æquinoctio, & in vtroq; ſolſtitio, æquales eſſe in ſuis aſcenſibus: nam in eodem temporis ſpatio quo quadrans Æquinoctialis aſcendit ſupra Horizontem, eodem tempore aſcendit & quadrans zodiaci: ſed arcus ſeu particulæ vniuſcujuſque quadrantis irregulariter aſcendunt. Nam duo quadrantes zodiaci, qui initium capiunt à duobus punctis Æquinoctiorum, ſemper obliquè aſcendunt: at alij duo quadrantes, qui initium capiunt ab ipſis ſolſtitiis, ſemper rectè aſcendunt: ita tamen vt quilibet bini arcus zodiaci; æquales, ac initium ſumentes ab alterutro punctorum Æquinoctialis, vel ab ipſis ſolſtitiis, ſemper æquales aſcenſus habeant: vnde ſequitur, aſcenſus ſignorum oppoſitorum æquales etiam eſſe: quod itidem intelligendum eſt de deſcēſibus, qui in ſphæra recta, in qua Horizon rectus eſt, ſemper æquales ſunt aſcēſibus eorundem arcuum. Quæ omnia ſigillatim hucuſque expoſita, oculis ipſis manifeſta fiunt per quatuor ſubſequentes ſphæræ rectæ figuras, in quarum prima Circulus E H Q R præſefert Meridianum, H C R Horizontem, E C Q Æquinoctialem: qui ſemper interſecat orthogonaliter Horizontem in puncto C. At T B præſefert zodiacum, ſeu Eclipticam, quæ ad angulos varios & inæquales interſecat Horizontem in puncto B. Statuamus jam id punctum B, initium eſſe ſigni Tauri, ita vt arcus A B ſit integrum Signum Arietis, quod ſupra Horizōtem aſcendit cum A C Æquinoctialis arcu: eſt enim is arcus A C minor arcu A B Eclipticæ, quoniam angulus B minor eſt angulo C, qui rectus eſt: At in Triangulo A B C ſemper majus latus obtenditur majori angulo. Atque ita conſtituendum eſt in toto iſto quadrante zodiaci, plus ſemper ex zodiaco aſcendere, quàm ex æquinoctiali, donec primum punctum Cancri incipiat ſupra Horizontem aſcendere: Ac tunc quadrans æquinoctialis ſimiliter aſcendit ſuprà Horizontem. Hocq; debet intelligi itidem ex tertio quadrante veluti ex primo: quod facile apparet ex tertia figura.

Statuamus præterea punctum B ſecundæ figuræ initium eſſe Virginis, reperies, vt & ſuprà, arcum Eclipticæ L B majorem eſſe L C æquinoctialis. At arcus L C is eſt qui aſcendit cum integro Signo Virginis B L: qui quidem arcus non adhuc ſupra Horizontem aſcenderunt. Igitur, ſi ſubtrahas vnumquemque dictorum arcuum L C & L B, à quadrantibus L V & L S, relinquetur arcus V L ſecundi æquinoctialis quadrantis, qui major eſt arcu S B ſecundi quadrantis Eclipticæ, qui ſupra Horizontem aſcendit. Itaq;, per totum hunc quadrantē zodiaci, plures gradus æquinoctialis aſcendent ſupra Horizōtem ab initio Arietis, quàm Eclipticæ: quod itidem intelligi debet de vltimo quadrante zodiaci, quemadmodum de ſecundo. Vltimus autem quadrans dicitur ab initio Capricorni ad primum punctū Arietis, vt videre eſt in quarta ſequenti figura. Poſſumus autem geometricè ſupputare aſcenſiones illas per Triangula A B C vel L B C, quæ ſemper angulū C rectum habēt, & latus oppoſitū angulo recto notū, vnà cum angulo A vel angulo L, quorum vnuſquiſque æqualis eſt majori Solis declinationi. Igitur, ex ſexta Triangulorum ſphæricorum propoſitione, latus A C vel L C notum erit, rectus ſcilicet aſcenſus dicti Eclipticæ arcus.



Canon.

Quòd si cupis indagare rectum ascensum alicujus arcus zodiaci, qui initium capiat ab vno vel altero punctorum æquinoctialium, multiplicato sinum complementi ejus arcus per integrum sinum, & productum diuidito per sinum complementi declinationis puncti Eclipticæ vbi dictus arcus terminatur, quotiens rectus sinus erit, cujus arcum si subtrahas à 90 gradibus, relinquetur recta ascensio arcus propositi.

Exemplum.

Verbi gratia, inuestiganda nobis sit recta ascensio signi Virginis. Primò, qua methodo suprà vsi sumus, reperio declinationem principij ejus signi, esse 11 gradus cum 30 minutis. Cujus declinationis complementum est 78 gradus cum 30 minutis, cujus sinus est 97992, quem asseruo pro diuisore. Deinde, quum complementum signi sit 60 gradus, cujus rectus sinus est 86602, hunc rectum sinum multiplico per integrum sinum, ac prodeunt 8660200000, quæ diuido per supradictum diuisorem, ac reperio 88377, cujus arcus 62 gradus cum 6 minutis, quæ subtraho à 90 gradibus: ac remanent 27 gradus cum 54 minutis. Ac tanta erit recta ascensio signi Virginis: tanta etiam Arietis, Libræ, ac Piscium. Si igitur subtrahamus hanc rectam Semicirculi ascensionem, remanebunt 152 gradus cum 6 minutis, arcus scilicet æquinoctialis, qui supra Horizontem ascendit, vnà cum arcu Eclipticæ, qui est ab initio Arietis ad initium vsque signi Virginis. Si itidem eam addas ad Semicirculum, 180 grad. tunc habebis rectam ascensionem Libræ ab initio Arietis. Quòd si ab integro Circulo eam subtrahas, habebis rectam ascensionem integri arcus ab initio Arietis, vsque ad initium Piscium. Atque ita promptum tibi erit tabulas rectarum ascensionum describere ad vnumquemque gradum Eclipticæ.

Hîc habentur rectæ ascensiones, siue recti ascensus arcuum zodiaci, qui initium capiunt à primo puncto Arietis, ac finiunt in punctis in quibus incipiunt vel finiunt Signa.

Aries.		Taurus.		Gemini.		Cancer.		Leo.		Virgo.	
gradus.	m̄.	gradus.	m̄.	gradus.	m̄.	gradus.	m̄.	gradus.	m̄.	gradus.	m̄.
27	54	57	49	90	0	122	11	152	6	180	0
Libra.		Scorpius.		Sagittarius.		Capricornus		Aquarius.		Pisces.	
207	54	237	49	270	0	302	11	332	6	360	0

Ascensus & descensus vniuscujusque Signi in Sphæra recta.

obliqui.	Aries.	Virgo.	Libra.	Pisces.	27	54
obliqui.	Taurus.	Leo.	Scorpius.	Aquarius.	29	55
recti.	Gemini.	Cancer.	Sagittarius.	Capricornus.	32	11

Facile etiam erit, per eadem Triangula A B C vel L B C, reperire arcum Eclipticæ, qui respondeat recto ascensui proposito.

Canon.

Sumito proximam distantiam dicti recti ascensus ab alterutro Æquinoctiorum puncto, deinde multiplicato sinum complementi dictæ distantiæ per sinum majoris declinationis Solis, & productum diuidito per integrum sinum: tūc arcu quotientis à 90 gradibus subtracto, habebis id quod primò inueniendum erat, quod prima dicitur inuentio. Hoc facto, multiplica sinum dictæ distantiæ per integrum sinum, & productum diuidito per sinum supradictæ primæ inuentionis: atque ita habebis sinum, cujus arcus ostendit gradum Eclipticæ dicto recto ascensui respondentem. Sic autem operandum est, si rectus ascensus propositus minor sit 90 gradibus. Quòd si major sit, minor tamen 180 gradibus, tunc subtrahito arcum Eclipticæ repertum à 180: residuum erit arcus dictæ Eclipticæ respondens recto ascensui proposito. Quòd si dictus rectus ascensus propositus sit major 180 grad. minor tamen 270, tunc addito arcum Eclipticæ repertum cum 180 gradibus: sicq; habebis arcum dictæ Eclipticæ recto ascensui proposito resp

to respondentem. Tandem, si rectus ascensus propositus sit major 270 gradibus, tunc subtrahito arcum Eclipticæ repertum à 360 gradibus: residuum erit arcus Eclipticæ recto ascensui proposito respondens.

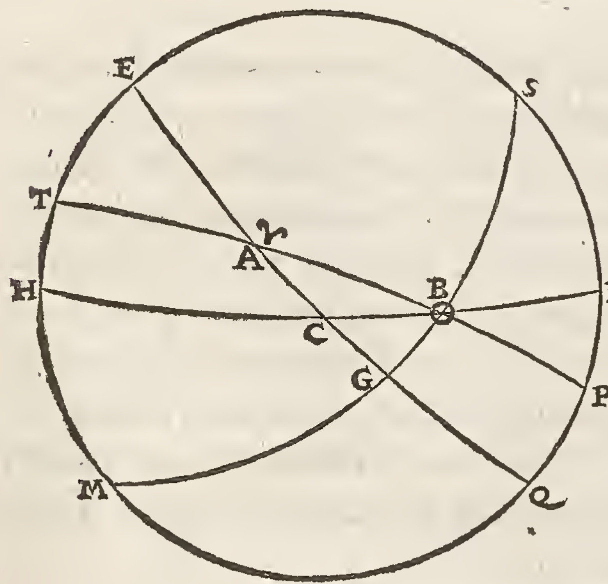
Exemplum.

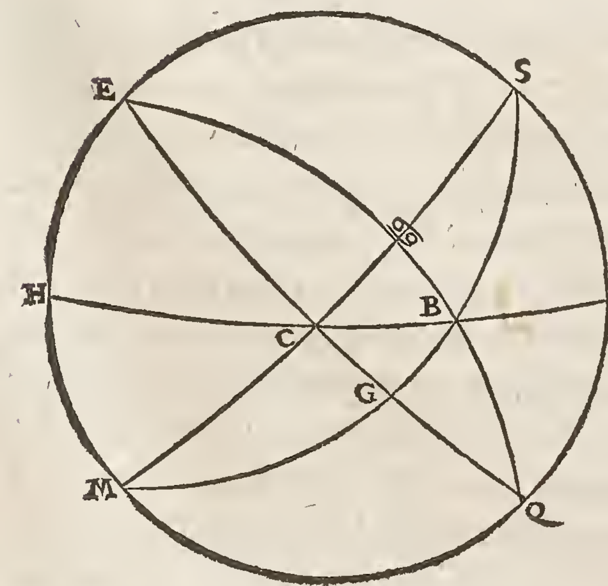
Proponatur rectus ascensus 207 graduum cum 54 minutis, cui volo respondentem arcum Eclipticæ inuenire. Tunc subtraho 180 gradus à 207 gradibus cum 54 minutis, remanent 27 gradus cum 54 minutis, quorum complementum est 62 gradus cum 6 minutis, cujus rectus sinus est 88376, quem multiplico per 39874, sinum majoris Solis declinationis, ac reperio 3523964624, quæ per integrum sinum diuido, ac prodit sinus 35239, cujus gradus est 20 gradus cum 38 minutis, quæ subtraho à 90 gradibus, ac remanent 69 gradus, cum 22 minutis. Atq; hæc est prima inuentio. Deinde multiplico supradictæ distantiæ sinum 46792, per integrum sinum, ac prodeunt 4679200000, quæ diuido per 93585, primæ scilicet inuentionis sinum, ac reperio sinum 50000, cujus arcus est 30 grad. quos addo ad 180 grad. ac reperio arcum Eclipticæ recto ascensui proposito respondentem, esse 210 graduum, ad finem scilicet vsque Libræ, initiumq; Scorpij.

De ascensu & descensu signorum in sphæra obliqua.

CAP. VI.

ACCEDAMVS jam ad ascensus & descensus, qui in obliqua sphæra fiunt. Sciendum est primò, semper æquales esse suis ascensibus duas medietates Zodiaci, quæ à duobus Æquinoctiorum punctis initium capiunt: Sed arcus vel particulæ illarum medietatum differunt in suis ascensibus: nam vbi Polus Arcticus, qui & Septemtrionalis, supra Horizontem est, quilibet arcus, ab initio Arietis, ad finem vsque Virginis, obliquiùs ascendit quàm in sphæra recta: ab initio verò Libræ, ad finem Piscium vsque, quilibet arcus Zodiaci rectiùs quàm in sphæra recta ascendit. At vice versa fit, vbi Polus Antarcticus seu Meridionalis eleuatur supra Horizontem. Estq; notandum, quòd quanto ascensus cujuslibet Zodiaci arcus in sphæra obliqua, (initium capiendo à primo Arietis puncto, ad finem vsque Virginis,) obliquior est quàm in sphæra recta, tanto vnusquisque ac idem arcus in sphæra itidem obliqua, (initio capto à primo Libræ puncto, ad finem vsque Piscium,) rectiùs quàm in sphæra recta ascendit: ita vt ascensus vnius augescat eo quo alterius ascensus minuitur. Sicq; ascensus binorum arcuum æqualium & oppositorum in sphæra obliqua, simul juncti, æquales sunt ascensibus binorum similium arcuum oppositorum in sphæra recta: biniq; arcus æquales, initium capientes ab alterutro Æquinoctiorum puncto, ab vtroque latere sumpti, æquales ac similes ascensus habent. Estq; notandum, in sphæra obliqua, signa, quæ rectà ascendunt, obliquè descendere, ascensumq; vnius signi, semper æqualem esse descensui signi oppositi. Quæ quidem omnia hactenus sigillatim declarata, ob oculos ponuntur in quatuor sequentibus obliquæ sphæræ figuris. In quibus omnibus Circulus Meridianus est E H Q R, Æquinoctialis E C Q, Ecliptica T B P in prima & tertia figuris, & E B Q in secunda & quarta: Horizon verò H C R. Sit iam punctum B primæ figuræ initium signi Tauri incipiens ascendere supra Horizontem. Per id punctum ducatur arcus magni Circuli S B M, per mundi polos S & M transiens. Tunc B G erit declinatio dicti initij Tauri. Arcus A G erit eius rectus ascensus, arcus verò A C ascensus obliquus, qui recto minor est toto arcu C G, qui ascensionalis differentia dicitur: sicq; per totam hanc Zodiaci medietatem ascẽsus obliquiores erunt, quàm in sphæra recta: ergo sequitur, plus semper ex Zodiaco ascendere, ab initio Arietis, quàm ex Æquinoctiali: quemadmodum in secunda figura videre potes, in qua quadrans Æquinoctialis E C ascendit vnà cum arcu E B, qui Zodiaci quadrantem superat: atque ita deinceps, ad primum vsq; Libræ punctum, quum dimidium Æqui-





noctialis aſcenderit cum dimidio zodiaci. Iam ſit punctum B tertiæ figuræ,initium ſigni Scorpii, quod ſurgere ſupra Horizontem incipiat.Per id punctum ducatur arcus magni circuli S B M, qui per mundi Polos tranſeat. Tunc arcus B G erit declinatio principii Scorpii: arcus verò L G erit rectus aſcenſus arcus L B zodiaci: arcus autem L C aſcenſus obliquus qui aſcenſum rectum ſuperat toto arcu G C, differentia ſcilicet aſcenſionali: ſicq; per integram hanc ſecundam zodiaci medietatem, aſcenſus rectiores erunt quàm in ſphæra recta: plusq; ſemper ex æquinoctiali aſcendit, quàm ex zodiaco,vt apparet in Triangulo L B C tertiæ figuræ. Quin & videre potes in quarta figura, arcum E B, qui quadrante zodiaci minor eſt, aſcendiſſe cum arcu E C,qni quadrans eſt æquinoctialis. Eſtq; ſciendum, arcum L C, qui obliquus eſt aſcenſus ſigni Libræ,ſuperare arcum A C, qui obliquus eſt Arietis aſcenſus, tota differentia aſcenſionali C G bis ſumpta: quarum differentiarum altera creſcit ſupra aſcenſum Libræ in ſphæra recta, altera creſcit à recto aſcenſu Arietis: ita vt ſumma binorum aſcenſuum obliquorum, ſcilicet A C primæ figuræ, & L C tertiæ figuræ, æqualis ſit ſummæ aſcenſuum rectorum A G & L G dictorum ſignorũ Arietis & Libræ. Methodus igitur, qua poſſis inueſtigare dictam differentiam aſcenſionalem, tibi facilis ac peruia erit per Triangulum C B G, quod ſemper angulum G rectum habet, notum verò angulum C,æqualem ſcilicet compleměto eleuationis Poli ſupra Horizontem, ac latus B G itidem notum, quod eſt declinatio puncti Eclipticæ,finiens arcum propoſitum. Ergo, per ſextam Triangulorum ſphæricorum propoſitionem,latus C G etiam notum erit,differentia ſcilicet aſcenſionalis.

Canon.

Cupiens ergo reperire aſcenſionem obliquam alicujus arcus zodiaci,initium capiendo ab alterutro æquinoctiorum puncto, habeto primò differentiam aſcenſionalem hoc modo: Multiplicato rectum ſinum eleuationis Poli per integrum ſinum: productum diuidito per ſinum complementi declinationis puncti arcum zodiaci finientis: quod prodibit, dicetur primæ inuentionis ſinus: quem multiplicabis per ſinum declinationis dicti Eclipticæ puncti:deinde productum diuides per ſinum complementi eleuationis Poli: tuncq; habebis ſinum, cujus arcus erit differentia aſcenſionalis, differentia ſcilicet quæ eſt inter aſcenſum dicti arcus Eclipticæ in ſphæra recta, & eundem aſcenſum in ſphæra obliqua. Si igitur punctum id, in quo finitur arcus, ad Septemtrionem vergit, tunc ſubtrahito dictam differentiam aſcenſionalem à recto ejus arcus aſcenſu. At ſi declinatio Meridionalis eſt, addito eam differentiam ad rectum aſcenſum dicti arcus: ſicq; habebis propoſiti arcus aſcenſum obliquum.

Exemplum.

Inueſtiganda ſit differentia aſcenſionalis ſigni Arietis, pro eleuatione Poli 45 graduum cum 15 minutis. Tunc multiplico rectum ſinum eleuationis Poli 71018, per integrum ſinum, ac prodeunt 7101800000, quæ diuido per 97992, ſinum complementi declinationis dicti Eclipticæ puncti, prodeunt 72473, ſinus ſcilicet primæ inuentionis, quem multiplico per 19936, ſinum declinationis ſupradicti puncti, ac prodeunt 1444821728, quæ diuido per 70401, ſinum complementi eleuationis Poli, ac reperio ſinum 20522,cujus arcus eſt 11 gradus cum 50 minutis, & 33 ſecundis, hæcq; eſt differentia aſcenſionalis quam quærebamus. Deinde ſubtraho hãc differentiam aſcenſionalem à recto Arietis aſcenſu, (qui per præcedẽs caput eſt 27 graduum cum 54 minutis,) ac remanent 16 gradus, cum tribus minutis & 27 ſecundis. Ac tantus eſt Arietis aſcenſus obliquus.Hoc facto,addo hanc aſcenſionalem differẽtiam ad rectum Libræ aſcenſum,qui eſt 207 graduum cum 54 minutis: ac reperio dictæ Libræ aſcenſum obliquum eſſe 219 gradus cum 44 min. & 33 ſec. Iam verò hîc adſcripſimus aſcenſus obliquos

vniuſc

vniuſcujuſque gradus zodiaci, initium ſemper capiendo à primo Arietis puncto, finiendo verò in ipſo principio vniuſcujuſque ſigni, idq; pro eleuatione Poli Arctici 45 grad. cum 15 minut. quæ eſt eleuatio Lugduni, ciuitatis Galliæ celeberrimæ. Aſcenſus verò vniuſcujuſque Eclipticæ gradus, de gradu in gradum, ſtudioſo lectori ſupputare licebit eadem methodo, eodemq; modo quo ſuprà.

Aries.	Taurus.	Gemini.	Cancer.	Leo.	Virgo.
gradus. m̄. 2	gradus. m̄. 2	gradus. m̄ 2	gradus. m̄ 2	gradus. m̄ 2	gradus. m̄. 2
16 3 27	36 1 49	63 59 5	100 23 49	140 15 27	180 0 0
Libra.	Scorpius.	Sagittarius.	Capricornus.	Aquarius.	Piſces.
219 44 33	259 36 11	296 0 55	323 58 11	343 56 43	360 0 0

Itidem colligere poteris per ſubſequentes tabulas, in quibus habentur aſcenſus & deſcenſus particulares vniuſcujuſque ſigni in dicta ſphæra obliqua, aſcenſus duorum ſignorum oppoſitorum ſimul junctos, æquiualere aſcenſibus eorundem ſignorum in ſphæra recta. Exempli gratia, bini aſcenſus ſimul juncti, Arietis & Libræ, in ſphæra obliqua, ad ſummam 55 grad. cum 48 minutis veniunt, qui numerus æqualis eſt numero aſcenſuum Arietis & Libræ in ſphæra recta. Præterea colligere poteris per ſubſequentes tabulas, binos æquales arcus, initium capientes ab alterutro æquinoctiorum puncto, ac ab vtroque latere ſumptos, æquales habere aſcēſus: verbi gratia, vnumquodq; ſignorum Arietis & Piſcium, initium capiendo ab æquinoctio verno ſupra Horizontem obliquum aſcēdere per 16 gradus, 3 minuta, & 27 ſecunda. Dimidium item zodiacum ab initio Cancri ad initium vſque Capricorni, aſcendere cum 232 gradibus, minuto vno & 50 ſecundis, quod dimidium æquinoctialis excedit. Ab initio verò Capricorni, ad finem vſque Geminorum, aſcendunt 127 gradus, 58 minuta, & 10 ſecunda, quod quidem minus eſt, quàm æquinoctialis dimidium: quod facile poteſt ipſis oculis perſpici in ſecunda & quarta figura. Potes præterea colligere, in ſignis diametraliter oppoſitis, aſcenſum vnius, deſcenſui alterius æqualem eſſe.

Sequuntur tabulæ aſcenſuum & deſcenſuum vniuſcujuſque ſigni ad eleuationem Poli Arctici 45 grad. cum 15 minutis.

	Aſcenſus.						Deſcenſus.				
		gr.	m̄.	2				gr.	m̄.	2	
Obliqui.	♈	16	3	27	♓	recti.	♈	39	44	33	♓
Obliqui.	♉	19	58	22	♒	recti.	♉	39	51	38	♒
Obliqui.	♊	27	57	16	♑	recti.	♊	36	24	44	♑
recti.	♋	36	24	44	♐	obliqui.	♋	27	57	16	♐
recti.	♌	39	51	38	♏	obliqui.	♌	19	58	22	♏
recti.	♍	39	44	33	♎	obliqui.	♍	16	3	27	♎

De latitudine Orientali & Occidentali.

CAPVT VII.

EST & alius modus, quo ſigna vel gradus Eclipticæ oriuntur vel occidunt, qui dicitur latitudo Orientalis vel Occidentalis: eſtq; Horizontis arcus, comprehenſus intra veri Orientis punctum (in quo ſemper oritur æquinoctialis) & punctum in quo Ecliptica oritur in dicto Horizonte, quæ quidem latitudo nūcupatur Septemtrionalis vel Meridionalis, pro loco in quo Ecliptica oritur in dicto Horizonte, à veri Orientis puncto Septemtrionem verſus, vel verſus Meridiem. Idem intelligendum eſt de latitudine Occidentali, quæ Orientali ſemper eſt æqualis. Eſtq; notandum haſce latitudines vniuſcujuſque gradus ſeu puncti Eclipticæ in ſphæra recta ſemper æquales eſſe ipſorum declinationi. At in ſphæra obliqua, eo major eſt diuerſitas, quo plus eleuatur alteruter Polorum ſupra Horizontem: vt in prima præcedentis capitis figura videre eſt, in qua Orientalis latitudo puncti B Eclipticæ, eſt arcus C B Horizontis, qui in ſphæra obliqua major eſt arcu G B, qui in ſphæra recta æqualis eſt latitudini Orientali. Quod demonſtrari poteſt per formam Trianguli rectanguli B G C, cuius latus angulo recto G oppoſitum,

oppoſitum, majus eſt quàm quod angulo acuto c opponitur. Innoteſcitq; hæc latitudo per hoc Triangulum, quia latus B G notum eſt, & angulus C notus: quum B G ſit declinatio gradus Eclipticæ, angulus verò C, complementum eleuationis Poli.

Canon.

Ad indagandam ergo latitudinem Orientalem vel Occidentalem alicujus Eclipticæ gradus, multiplicato rectum ſinum declinationis gradus illius per integrum ſinum, ac productum diuidito per ſinum complementi eleuationis poli, id quod prodibit erit ſinus, cujus arcus erit latitudo Orientalis, ſeu Occidentalis, quam quærebamus.

Exemplum.

Sit B initium Signi Tauri, cujus ſcire volo latitudinem Orientalem pro eleuatione poli 45 grad. & 15 min. Tunc multiplico ſinum declinationis initii Tauri 19936 per integrum ſinum, ac prodeunt 1993600000, quæ diuido per 70401, ſinum complementi eleuationis poli, ac prodit ſinus 28317, cujus arcus eſt 16 gradus & 27 minuta: ac tanta eſt latitudo Orientalis ſigni Tauri.

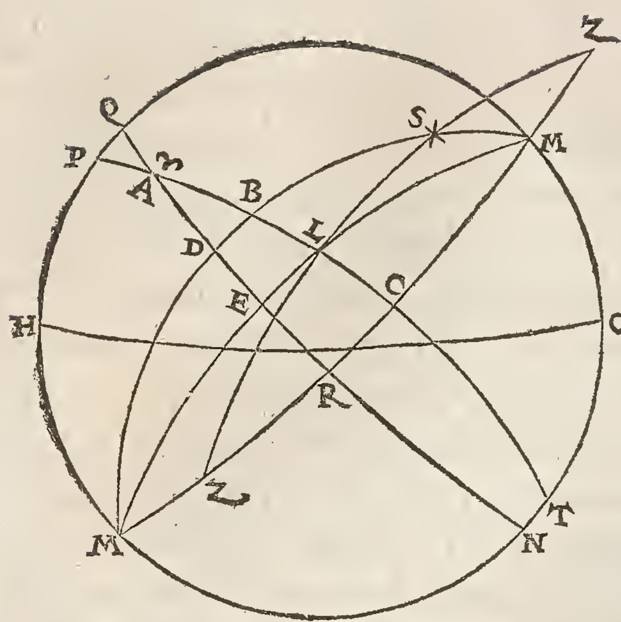
Tabella latitudinum Orientalium & Occidentalium pro initijs vniuscujusque Signi, ad eleuationem Poli Arctici 45 grad. & 15 min.

	Virgo.	Leo.	
Aries.	Taurus.	Gemini.	Cancer.
gradus. m̄.	gradus. m̄.	gradus. m̄.	gradus. m̄.
0 0	16 27	29 22	34 30
Libra.	Scorpius.	Sagittarius.	Capricornus.
	Piſces.	Aquarius.	

De ſtellarum declinatione, aſcenſu, deſcenſu, ac latitudine, tum Orientali, tum etiam Occidentali.

CAP. VIII.

QVVM ſatis abundè de accidentibus Zodiaci dixerimus, de graduum ſcilicet ipſius declinationibus, aſcenſibus, deſcenſibus, & latitudinibus, tum Orientalibus, tum Occidentalibus, ne quid præterirem, quod ad intelligentiam ſubſequentium tractatuum inſeruiret, iam mihi videtur non minus neceſſarium quàm vtile, de iiſdem circà ſtellas accidentibus dicere. Sciendum igitur eſt, quòd, licet aliqua ſtella longitudinem ſuam habeat ſecundùm aliquem Eclipticæ gradum, diſtantem in latitudine à dicto Eclipticæ gradu, non eundem tamen aſcenſum habet cum dicto Eclipticæ gradu: immò, quanto latitudo ſtellæ major eſt, tanto aſcenſus vnius ab aſcenſu alterius variatur. Stellæ autem longitudo, eſt arcus Eclipticæ ab initio Arietis ad dictæ Eclipticæ punctum: quod quidem punctum fit ab interſectione magni Circuli per polos Zodiaci, ac per ſtellæ centrum tranſeuntis. Latitudo verò ejus, eſt dicti Circuli arcus, inter dictam ſtellam, ac dictum Eclipticæ punctum comprehenſus. Stellæ autem declinatio ſumitur, ab Æquinoctiali ad centrum vſque ſtellæ, eodem modo quo dictum eſt de certo Eclipticæ gradu. Aſcenſus verò, tam rectus quàm obliquus, eſt Æquinoctialis arcus ab initio Arietis, (ſecundùm ordinem Signorum) vſque ad gradum dicti Æquinoctialis, qui incipit ſupra Horizontem aſcendere eodem momento quo dicta ſtella. Idemq; dicendum eſt de ſuo deſcenſu. Latitudo ejus Orientalis ſumitur eodem modo quo dictum eſt de aliquo Eclipticæ puncto. Quæ omnia facillimè in ſequenti figura demonſtrantur, in qua Circulus Meridianus eſt M H N. Poli mundi ſunt in punctis M. Poli Eclipticæ in punctis Z. Æquinoctialis eſt Q A N. Ecliptica P A T. Colurus Solſtitiorum M C Z. His ita deſcriptis, arcus Z M æqualis eſt arcui R C, qui eſt major Solis declinatio. Sit jam A initium Arietis, ſitq; ſtella quæpiam in puncto S, per cujus centrum ducatur magnus Circulus M S D, qui per mundi polos tranſeat. Tunc arcus D S ejus Circuli, eſt ſtellæ declinatio: arcus verò Æquinoctialis A D, eſt ejus aſcenſus rectus. Ducatur deinde alius Circulus Z S L, qui per centrum ejus ſtellæ, ac per Zodiaci polos tranſeat: tunc A L arcus Eclipticæ erit ſtellæ longitudo ab initio Arietis, arcus verò L S latitudo ejuſdem ſtellæ



ab Ecliptica. Deſcribatur etiam alius Circulus M L E per polos mundi tranſiens, ac per punctum L, gradum ſcilicet longitudinis ſtellæ in Ecliptica:tunc A E, arcus Æquinoctialis, rectus aſcenſus erit gradus longitudinis. Apparet igitur varios eſſe rectum ſtellæ aſcenſum, & rectum aſcẽſum gradus Eclipticæ in quo ſtella eſt. Inde etiam apparet, gradũ Eclipticæ B eum eſſe qui ad Meridianum venit cum dicta ſtella, alium verò, quàm gradum ſuæ veræ longitudinis. Iam proponatur arcus A L, longitudo ſcilicet ſtellæ, & arcus L S, ejus latitudo. Volo habere ejus declinationem, & aſcẽſum rectũ, cum Eclipticæ gradu, quicum ſtella ad Meridianum venit. Primò, quoniam arcus A L datus eſt, ejus complementum L C notum erit: quod indicat quantitatem anguli Z Trianguli M Z S. Item, quoniam arcus L S datus eſt, complementum ejus S Z notum erit: arcus verò Z M æqualis eſt majori Solis declinationi: ſicq; Triangulum M Z S angulum vnum & duo latera nota habet. Igitur, ex nona Triangulorum ſphæricorum propoſitione, tertium latus M S notum erit, necnon & omnes anguli. At latus M S, complementum eſt ſtellæ declinationis, arcus ſcilicet D S: angulus verò M indicat D R Æquinoctialis arcum, qui recti aſcenſus A D complementum eſt. Igitur, quum habeas A D, habes etiam A B Eclipticæ arcum, cujus arcus extremitas B punctum eſt Eclipticæ quod ad Meridianum venit vnà cum ſtella. Nam Triangulum rectangulum A B D latus A D notum habet, vnà cum angulo A. Ideóque, ex ſexta Triangulorum ſphæricorum propoſitione, latus A B etiam notum erit.

Canon.

Modus inueniendi declinationem & rectum aſcenſum alicujus ſtellæ, cujus longitudo & latitudo propoſitæ ſunt, is erit: Primò videto, cuinam binorum punctorum ſtella proximior eſt, initij videlicet vel Cancri, vel Capricorni, ſiue ſecundùm Signorum ordinem, ſiue è contrà. Deinde multiplicato ſinum diſtantiæ, per ſinum majoris Solis declinationis, & productum per integrum ſinum diuidito. Quo facto quære in ſinuum tabulis tui quotientis arcum, quem à 90 gradibus ſubtrahito. Id quod remanebit dicetur prima inuentio. Præterea multiplica ſinum complementi majoris Solis declinationis, per integrum ſinum, & productum diuidito per ſinum ſupradictæ primæ inuentionis: deinde ſubtrahito quotientis arcum à 90 gradibus. Id quod remanebit, dicetur ſecunda inuentio, quæ denominationem ſuam capiet, Septemtrionalem, vel Meridionalem, ſecundùm medietatem Eclipticæ in qua ſtella erit. Si igitur latitudo ſtellæ, & medietas Eclipticæ in qua eſt ea ſtella, eandem habent denominationem, hoc eſt ſi ambæ Meridionales dicuntur, vel ambæ Septemtrionales, tunc addito latitudinem ſtellæ ad ſupradictam ſecundam inuentionem. Id quod prodibit, dicetur argumentum declinationis ſtellæ, quòd eandem ſumet denominationem cum ſtellæ latitudine. Quòd ſi latitudo ſtellæ, & medietas Eclipticæ, in qua ea eſt, diuerſas habent denominationes, tunc conferto latitudinem cum ſecunda inuentione, ſubtrahitóque minorem à majori. Id quod remanebit dicetur argumentum dictæ declinationis, quod denominationem eandem capiet cum majori, ſcilicet, vel à ſtellæ latitudine, ſi major ſit, vel à ſecunda inuentione. Præterea, multiplicato ſinum primæ inuentionis, per ſinum argumenti declinationis, ac productum per integrum ſinum diuidito, & erit arcus quotientis ſtellæ declinatio, quæ Septemtrionalis erit, vel Meridionalis, prout argumentum denominabitur. Quòd ſi accidat, nullum repertum fuiſſe argumentum, tunc inferendum eſt declinationem quoque nullam eſſe: Itaque vlteriùs procedendum non erit in operatione: ſed veniendum ad declarationem methodi, qua rectus ſtellæ aſcenſus reperiri poſſit, quæ hæc erit. Multiplicato ſinum ſupradictæ diſtantiæ ſtellæ (quæ ab initio Cancri vel Capricorni ſumitur) per ſinum complementi latitudinis ſtellæ, & productum diuidito per ſinum complementi ſupradictæ declinationis, & arcus quotientis erit arcus Æquinoctialis, qui rectis aſcenſibus initiorum Cancri vel Capricorni, vel addendus eſt, vel ab iis ſubtrahendus. Nam ſi longitudo ſtellæ dicta initia præcedat diuerſo à ſignis ordine, tunc ſubtrahendus erit arcus Æquinoctialis à recto aſcenſu dicti ſignorum initii, ſicq; habebis rectum ſtellæ aſcenſum. At ſi longitudo ſtellæ dicta ſignorum initia ſequatur ſecundùm eorum ordinem, tunc ſubtrahito Æquinoctialis arcum à recto aſcenſu dicti ſignorum initii, ſícque habebis rectum ſtellæ aſcenſum, qui nobis erat indagandus.

Exemplum.

Proponatur ſtella primæ magnitudinis, quæ Hircus vocatur, quæq; anno 1557 longitudinem ſuam habebat ad 15 grad.& 10 min. Geminorum, latitudinem verò 22 graduum cum 30 minutis Septemtrionem verſus. Diſtantia ergo ſtellæ, ad initium vſque Cancri, eſt 14 graduum cum 50 minutis, cujus ſinus eſt 25600, quem multiplico per 39874 ſinum, majoris Solis declinationis, ac prodeunt 1020774400, quæ per integrum ſinum diuido, ac reperio ſinum 10207, cujus arcus eſt 5 grad. cum 51 min. hujus verò complementum eſt 84 grad. cum 9 minutis, hæcq; eſt prima inuentio. Deinde multiplico 91706, ſinum complementi majoris Solis declinationis, per integrum ſinum, ac prodeunt 9170600000, quæ diuido per 99479, primæ inuentionis ſinum, prodit ſinus 92186, cujus arcus eſt 67 gradus cum 12 minutis, complementum verò ejus 22 grad. cum 48 minutis, hæcq; eſt ſecunda inuentio, quæ à Septemtrione denominationem accipit. Quo facto addo ſtellæ latitudinem ad dictam ſecundam inuentionem, ac prodeunt 45 gradus cum 18 minutis: diciturq; hoc declinationis Septemtrionalis argumentum. Tandem multiplico 71079, ſinum dicti argumenti, per primæ inuentionis ſinum, ac prodeunt 7070867841, quæ per integrum ſinum diuido, ac reperio ſinum 70708, cujus arcus eſt 45 graduum. Ac tanta eſt ſtellæ Hirci declinatio Septemtrionem verſus. Iam, vt habeam rectum aſcenſum, multiplico ſinum diſtantiæ ſtellæ, ad initium vſque Cancri, qui eſt 25600, per 92387, ſinum complementi latitudinis ſtellæ, ac prodeunt 2365107200, quæ diuido per 70710, ſinum complementi dictæ declinationis, ac reperio ſinum 33447, cujus arcus eſt 19 grad. cum 32 minutis, quæ à recto initij Cancri aſcenſu ſubtraho, ſcilicet à 90 gradibus, ac remanent 70 gradus cum 28 minutis: hícque eſt rectus ſtellæ prpoſitæ aſcenſus.

Si verò contingat ſtellam in initio Cancri vel Capricorni eſſe, tunc videndum eſt in qua parte ſit ejus latitudo. Si enim ſtella in initio Cancri ſit, latitudo verò ejus ſit Septemtrionalis, ac minor complemento majoris Solis declinationis, tunc adde dictam latitudinem ad majorem Solis declinationem, ſícque declinationem ſtellæ Septemtrionalem habebis. Quòd ſi ea latitudo complementum majoris Solis declinationis ſuperet, tunc minorem à majori ſubtrahito, ídque quod remanebit, erit declinationis Septemtrionalis ſtellæ complementum. Si verò ſtellæ latitudo ſit Meridionalis, minórque majore Solis declinatione, tunc minorem à majori ſubtrahito, ídque quod remanebit, erit declinatio ſtellæ, ſed Septemtrionalis. Quòd ſi latitudo Meridionalis, majori declinationi æqualis ſit, tunc ſtella declinatione carebit. Si verò latitudo Meridionalis ſuperet majorem declinationem, tunc ſubtrahito minorem à majori, ſicq; ſtellæ declinationem habebis, quæ tunc Meridionalis erit. Eodem modo procedendum eſt, ſi ſtella in initio Capricorni ſit: ſed in operatione animaduertendum eſt, declinationem Meridionalem ſumi debere, vbi ſuprà Septemtrionalis reperta eſt. Præterea, ſi ſtella ſit in initio Arietis vel Libræ, in latitudine Eclipticæ, tunc multiplicato ſinum dictæ latitudinis ſtellæ, per ſinum complementi majoris Solis declinationis, ac productum diuidito per integrum ſinum, arcus quotientis declinationem ſtellæ propoſitæ indicabit. Iam habita ſtellæ declinatione, itidem habebis ejus obliquum aſcenſum, eadem methodo, qua in ſexto capite vſi ſumus, pro obliquis graduum Eclipticæ aſcenſibus: quemadmodum etiam, ſi rectum ſtellæ aſcenſum habeas, itidem habebis gradum Eclipticæ dicto aſcenſui reſpondentem, vt in fine quinti capitis demonſtrauimus: qui quidem gradus eſt is, quicum ſtella ad meridianum venit.

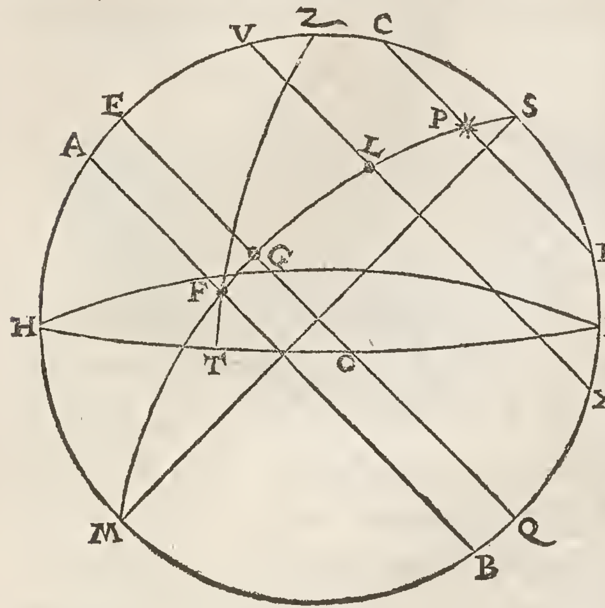
De Stellarum ſupra Horizontem eleuationibus.

CAP. IX.

IAM de ſtellarum ſuprà Horizontem eleuationibus nobis diſſerendum eſt, quum id poſtulent ordo, locus, ac methodus. Primò nemo neſcit, tam ex ſphæræ materialis contrectatione, quàm ex ordinaria cælorum ſpeculatione, ab iis qui in quolibet Horizonte ſunt, vnamquamque ſtellam, eo plus ſupra Horizontem eleuari, quo propiùs ad Meridianum accedit. Sciendum eſt etiam, ſtellas, quæ ad Polum eleuatum declinant, quarumq; declinationes eleuatione Poli minores ſunt, eo magis eleuari, quo majores ſunt earum declinationes. At illæ, quæ ad Polum depreſſum declinant, quo majores ſunt earum declinationes, eo minus ſupra Horizontem eleuantur. Quòd ſi declinatio alicujus ſtellæ, complementum eleuationis Poli ſuperet, tunc ſtella ſemper eleuabitur circa regionem Poli eleuati: ita vt duas altitudines in circulo Meridiano habeat, ab vtroque ſcilicet Poli latere vnam. Quòd ſi id contingat in Poli depreſſi regione, tunc ſtella non apparebit, ſed continuè ſub Horizontem erit. At ſi è contra

complem

complementum id declinationem ſuperet, tunc ſtella orietur ac occidet in 24 horis, vnicamq; in Meridiano altitudinem habebit. Quod planum fiet ex præſenti figura, in qua circulus Meridianus eſt S Z M: Horizon H O R: punctum verticale, ſeu Zenith Z: Polus mundi Septemtrionalis, qui ſupra Horizontem eleuatur, S: Polus Meridionalis, qui deprimitur, M: Æquinoctialis E O Q. Sit iam aliqua ſtella in puncto L, declinans ab Æquinoctiali verſus Polum qui eleuatur: tunc Circulus ab ejus ſtellæ reuolutione deſcriptus, ſecundùm primi mobilis motum, eſt X L V. Igitur arcus H V erit eius ſtellæ altitudo in Meridiano: vnde manifeſtè apparet, quanto ſtellæ declinatio (quæ per arcum E V deſignatur) major eſt, tanto & eius eleuationem in Meridiano majorem eſſe. Contrarium autem accidit quando declinatio eſt Polum M verſus, vt videre eſt ex ſtella quæ eſt in puncto F, cujus altitudo in Meridiano eſt arcus H A, vbi manifeſtum eſt, quòd quanto ejus declinatio, (quæ eſt arcus E A) major eſt, tanto minus ſupra Horizontem eleuatur. Præterea, ſit ſtella in puncto P, declinans ab æquinoctiali verſus Polum qui eleuatur, arcu Q D, qui ſuperat arcum Q R, qui quidem Q R cõplemẽtum eſt eleuationis Poli: tũc liquet, C D, (qui Circulus eſt à reuolutione ejus ſtellæ deſcriptus ſecundùm primi mobilis motum,) continuè ſupra Horizontem eſſe, ita vt major ſtellæ eleuatio ſit arcus R C, minor verò R D. Vnde etiam inferri poteſt, quòd quando quæpiam ſtella verſus Polum M declinat, eſt autem ejus declinatio major quàm complementum eleuationis Poli E H, tunc ea ſtella ſemper deprimitur. In hunc modum igitur facile poſſumus indagare declinationes vniuſcujuſq; ſtellæ, quæ oritur & occidit in Horizonte, ſi ejus altitudinem in Meridiano obſeruauerimus. Conferendo enim eas altitudines cum eleuationis Poli complemento, ſubtrahendoq; minorem à majori, habetur earum differentia, quæ ſtellæ declinationi ſemper eſt æqualis: quæ quidem declinatio denominationem ſuam ſumet à Polo qui eleuatur, ſi ſtellæ altitudo major reperiatur, quàm dictum complementum: vel à Polo depreſſo, ſi dictum complementum ſtellæ altitudine majus reperiatur. Præterea, ex obſeruatione minoris & majoris altitudinis alicujus ſtellæ, quæ nunquam occidit, colligi poteſt ejus declinatio, ac eleuatio Poli ſupra Horizontem. Quod vt appareat, ſubtrahito minorem ſtellæ altitudinem à majori: tunc dimidium reſidui, complementum erit declinationis ſtellæ: quod ſi addas ad minorem altitudinem, vel ſubtrahas à majori, prodibit Poli eleuatio quam quærebamus: quod in præcedenti figura facillimè demonſtrari poteſt. Ad hæc, obſeruando alicujus ſtellæ altitudinem alibi quàm in Meridiano, ejus declinatio inueſtigari poteſt per formam Trianguli ſphærici. Verbi gratia, ſi quæpiam ſtella in puncto F, haberet altitudinem ſuam in ea magnitudine quæ eſt arcus T F, diſtantiam verò à Meridiano magnitudine arcus Horizontis T H: tunc, vt ſtellæ declinationem habeam, quæ eſt G F, procedo cum Triangulo F Z S, quod angulum vnum & duo latera data habet, latus ſcilicet F Z, quod complementum eſt altitudinis ſtellæ, & latus Z S, quod eleuationis Poli etiam complementum eſt, necnon & angulum F Z S, qui innoteſcit propter arcum T R, qui eſt arcus T H, Semicirculi H T R, reſiduum. Igitur, ex nona Triangulorum ſphæricorum propoſitione, latus S F notum erit: à quo ſi ſubtrahas arcum S G, (qui Circuli quadrans eſt) relinquetur declinatio, quæ eſt G F. Tandem, quoquo modo detur Z F complementum altitudinis, vnà cum duobus aliis Trianguli Z S F terminis, poteris habere per angulos diſtantiam Solis, vel cujuſlibet ſtellæ, à Meridiano: ſiue eam ſumas ſecundùm Horizontis arcum, ſiue ſecundùm Æquinoctialem: vt etiam per latera poteris habere declinationem & eleuationem Poli. Certiſſimum autem eſt, & pro axiomate habendum, obſeruationem altitudinum ſtellarum, earumq; à Meridiano diſtantiarum, nunquam non eſſe perneceſſariam: quum ſint hæc prima ac præcipua adminicula, per quæ poſſumus adipiſci quicquid ex motu ac ſitu cælorum inferri poteſt.



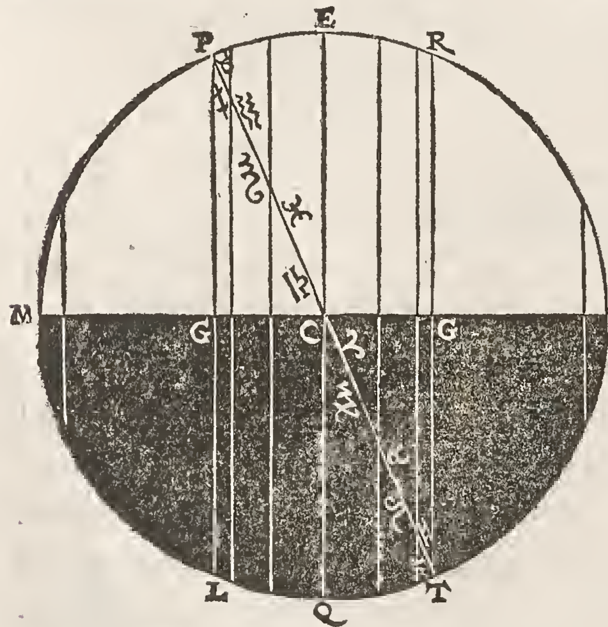
De varietate dierum ac noctium artificialium in variis terræ locis.

CAP. X.

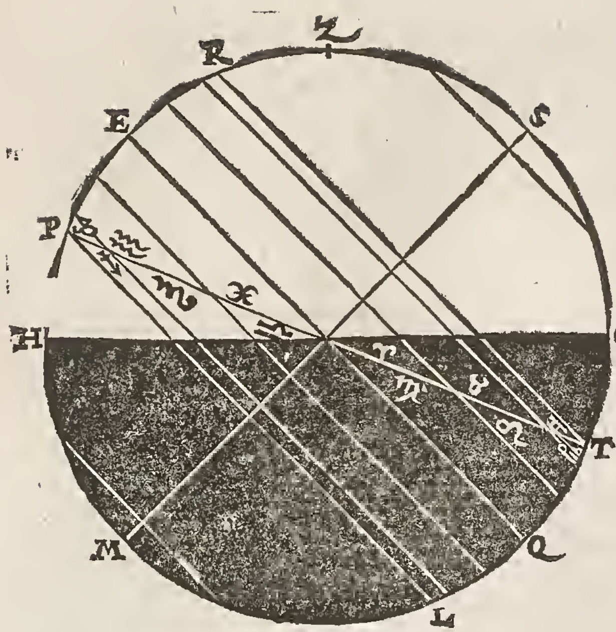
QVVM ſuprà latè dixerimus de ortu ac occaſu vniuſcujuſque gradus Zodiaci, iam ſermo noſter erit de varietate dierum artificialium, ſecundùm vnumquemque Horizontem, ac ſecundùm gradum Solis in Zodiaco. Primò ſciendum eſt vocabulum iſtud, *dies* bi-

H 2 fariam

fariam accipi: aliquando ſumitur (præcipuè ab Aſtronomis) pro tempore quod Sol, incipiens à Meridiano, impendit in circuitione vniuerſæ terræ, motu primi mobilis, donec ad eundem Meridianum redierit: tuncq; dicitur *dies naturalis*, de quo dicemus in principio praxis motuum: Aliquando ſumitur pro tempore quod Sol impendit ex quo oritur ſupra Horizontem, donec occidat: tuncq; dicitur *dies artificialis*, de quo jam nobis erit ſermo. Spatium temporis hujuſce diei deſignatur ſupra Horizontem per arcum Circuli paralleli Æquinoctiali, quem Circulum Sol deſcribit motu primi mobilis: vt & nox itidem artificialis eſt tempus quod Sol impendit ex quo occidit, vſquedum ſupra Horizontem oriatur: deſignaturq; per dicti Circuli paralleli arcum, qui eſt ſub Horizonte. At in ſphæra recta dies artificiales ſunt ſemper noctibus ſuis æquales. In ſphæra verò obliqua, æqualitas illa dierum ac noctium bis tantùm in anno accidit, quando ſcilicet Sol reperitur in principio Arietis vel Libræ: alibi enim, quo plus ab Æquinoctiali declinat, eo plus dies à noctibus differunt: vt etiam quanto plus ſupra Horizontem eleuatur Polus, eo major eſt illorum varietas: ſciendumq; eſt quòd quandó Sol eſt in punctis Eclipticæ æqualiter vtrimque diſtantibus ab vtroque Tropicorum puncto, tunc dies & noctes qui habentur in vno eorum punctorum, nihil prorſus differunt à diebus & noctibus qui habentur in altero. Quando etiam Sol eſt in punctis Eclipticæ, quorum declinatio vnius Septemtrionem verſus, æqualis eſt declinationi alterius Meridiem verſus, tūc dies qui fit in vno, æqualis eſt nocti quæ in altero fit. Ita vt, quo plus Sol declinat verſus Polum eleuatum, eo dies noctibus longiores ſunt. At quanto Sol Polum depreſſum verſus declinat, tanto longiores diebus ſunt noctes: vnde fit, vt major varietas ac differentia inter diem & noctem fiat quando Sol eſt in alterutro Tropicorum. Præterea notandum eſt, quòd ſi eleuatio Poli æqualis ſit complemento majoris Solis declinationis, Sole in tropico æſtiuali exiſtente, tunc idem erit dies artificialis cum naturali, horarum ſcilicet 24 præcisè. At Sole in Tropico hiberno exiſtente, tunc per 24 horas latet antequam oriatur. Quòd ſi Poli eleuatio complementum majoris Solis declinationis excedat, Sole exiſtente in ea Eclipticæ medietate quæ verſus Polum eleuatum declinat, tunc Sol aliquot dierum ſpatio non occidet: quòd ſi Sol per alteram Eclipticæ medietatem gradiatur, quæ verſus Polum depreſſum declinat, tunc Sol per aliquot dies naturales non orietur. Ita vt qui ſub alterutro Polorum mundi habitant, tamdiu Solem ſupra Horizontem habeant, quamdiu Sol graditur per medietatem Eclipticæ, quæ verſus Polum eleuatum declinat: quamdiu verò per alteram medietatem gradietur, numquam apparebit, imò ſemper ſub Horizontem latebit: ſicq; per integrum ſemiannum luce fruuntur: per alterum verò ſemiannum tenebris opacantur. Primò, vt manifeſtè ob oculos ponamus, quo pacto fiat vt dies artificiales noctibus ſemper ſint æquales in ſphæra recta, ſit in præſenti figura Circulus meridianus E M Q S, S Polus Arcticus, M Antarcticus, Æquinoctialis E Q, Horizon rectus M S, Ecliptica P T, Tropicus Cancri R T, Capricorni P L. Alij Circuli paralleli inter Tropicos & Æquinoctialem, ſunt Circuli quos Sol deſcribit in motu primi mobilis, qui per ſignorum initia ducti, bifariam ac æqualiter diuiduntur in duas medietates per Horizontem rectum: ita vt arcus, qui ſupra Horizontem, ſint dierum artificialium arcus: qui verò ſub Horizontem, noctium. Vnde manifeſtè apparet, iis qui ſub Æquinoctiali habitant, vbi vbi ſit Sol in Ecliptica, ſemper diem artificialem nocti eſſe æqualem: biſq; in anno per eorum Zenith Solem tranſire, quando ſcilicet Sol Arietē vel Libram ingreditur, tūcq; eſt Æſtas: quando verò Sol in punctis Tropicorum eſt, tunc illis eſt hyems: ita vt quotannis duplici æſtate & duplici hyeme fruantur. At

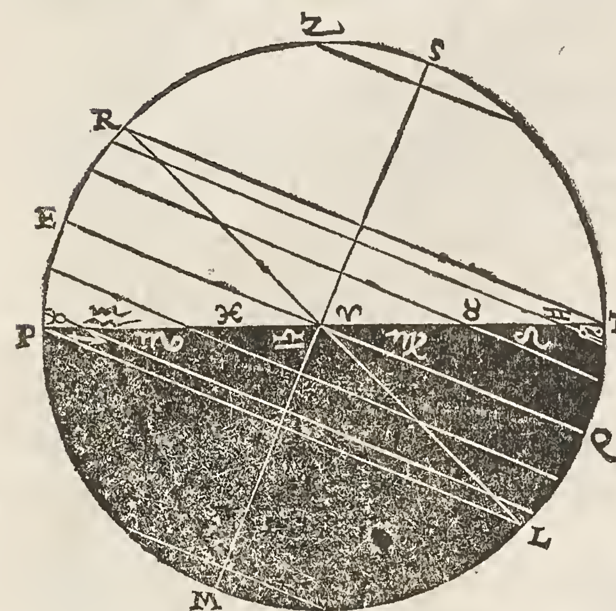


in obliqua ſphæra, ſolum æquinoctialem Horizon bifariam & æqualiter diuidit: ideoq; quando Sol reperitur in punctis vbi Ecliptica æquinoctialem interſecat, tunc dies artificialis nocti æqualis eſt per vniuerſam terram. Reliqui omnes Circuli, quos Sol deſcribit in primi mobilis motu, inæqualiter per Horizontem diuiduntur, vt videre eſt in ſequenti figura, in qua qui ſupra Horizontem arcus Circulorum à Sole deſcriptorum in motu primi mobilis, (Sole exiſtente in ea zodiaci medietate, quæ verſus Septemtrionalem declinat Polum, qui ſupra Horizontem eleuatur,) majores ſunt noctium arcubus qui ſub Horizonte ſunt: omnes verò arcus qui ſupra Horizontem Circulorum à Sole deſcriptorum in ea Zodiaci medietate, quæ Meridiem verſus

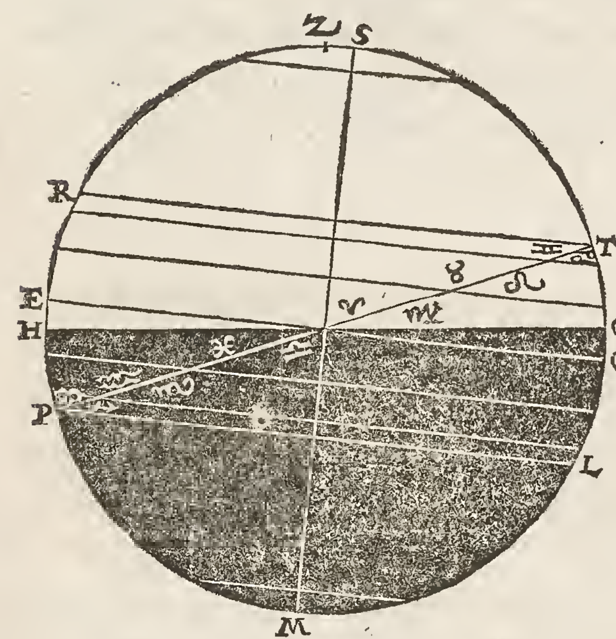


versus declinat, minores sunt iis qui sub Horizonte: ita vt quo plus Sol ab æquinoctiali declinat alterutrum Polum versus, eo magis differunt diurni arcus à nocturnis. Eaq́; est varietas, vt binorum Circulorum parallelorum æquè ab intermedio Æquinoctio distantium, arcus diurnus vnius, qui supra Horizontem est, æqualis sit arcui nocturno alterius.

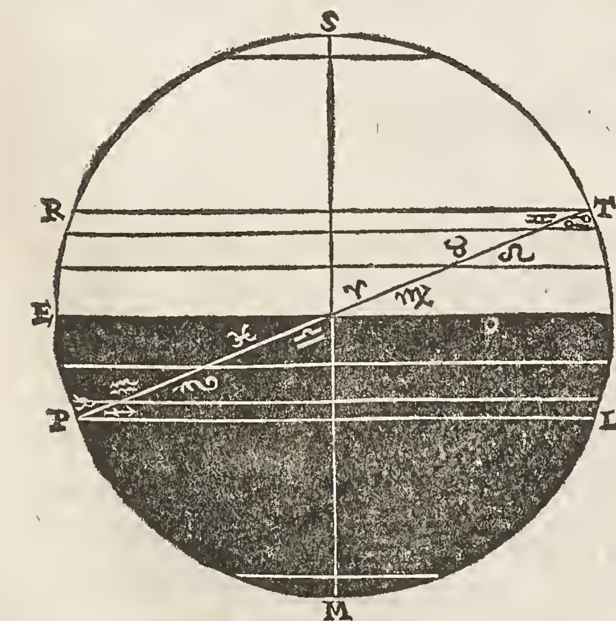
Præterea apparet, quòd quando Sol est in Tropico Cancri, ij qui sub Circulo Arctico habitant, diem artificialē, diei naturali æqualem habēt: vt videre est in proxima figura, in qua Tropicus R T est totus supra Horizōtē. At quando Sol est in Capricorni Tropico, tunc Sol sub Horizonte manet per integrum naturalem diem, ita vt fiat nox 24 horarum. Estq́; notandum, quòd singulis anni diebus, Eclipticæ Polus in ictu temporis, transit per Zenith inhabitantium sub Circulo Arctico, ita vt tunc idem illis sit eorum Horizon cum Ecliptica, ac subito sex signa, vel arcus qui sex signis æquipolleat, supra eorum Horizontem assurgunt, alia verò sex subtus manent.



Manifestum est etiam ex hac altera figura, iis, qui intra Circulum Arcticum & mundi Polum habitant, certo dierum spatio Solem semper supra eorum Horizontem esse, eodemq́; dierum spatio infra: Spatioq́; aliquot dierum Solem oriri ac occidere in eorum Horizōte. Quandiu ergo Solis declinatio Polum eleuatum versus, eleuationis Poli complementum superat, tunc Sol semper iis est supra Horizontem. At quando Solis declinatio versus Polum depressum major est eleuationis Poli complemento, tunc Sol illis semper deprimitur. Quando verò complementum eleuationis declinationem superat, tunc Sol singulis diebus oritur & occidit in eorum Horizonte.



Insuper videre est ex proxima quinta figura, quòd iis qui sub alterutro Polorum mūdi habitāt, Æquinoctialis semper est pro Horizonte: ita vt omnes Circuli paralleli à Sole descripti in motu primi mobilis, quamdiu Sol graditur per medietatem Eclipticæ quæ ad Polum eleuatum declinat, semper supra Horizontem sint: at quando per alteram Eclipticæ medietatem graditur, tunc omnes Circuli paralleli à Sole descripti, sub Horizonte sunt: ita vt per integrum semiannum, vel circa, illis semper dies est, & ferè per alterum semiannum nox.



Iam ergo, si scire cupis quantus dies est, vbi Poli eleuatio reperta est minor, quàm majoris Solis declinationis complementum, habeto primùm, ex præcedenti capite, differentiam ascensionalem gradus Solis, quam ad 90 gradus addes, si Sol gradiatur per medietatem Eclipticæ, quæ versus Polum eleuatum declinat: vel subtrahas à 90 gradibus, si per alteram medietatem Sol incedat, tuncq́; arcum habebis semidiei artificialis: qui bis sumptus, arcum integri diei artificialis faciet. Deinde, si eum arcum ab integro Circulo subtrahas, scilicet à 360 gradibus, relinquetur arcus nocturnus. Quo facto, diuidito vnumquemque dictorum arcuum per 15, (tot enim Æquinoctialis gradus vni horæ respondent,) sicq́; habebis numerum horarum tum diei artificialis, tum etiam noctis. Quòd si post diuisionem aliquid est residui, multiplicato id resi-

duum per 60, deinde productum per 15 diuidito, sicq; habebis minuta, quæ sunt supra ac præter dictas horas. Hoc facto, si noctis artificialis dimidium sumas à media nocte, id tibi semper indicabit momentum quo Sol supra Horizontem oritur: & vice versa si diei artificialis dimidium sumas à Meridie, habebis temporis momentum quo Sol sub Horizontem occultatur.

Exemplum.

Statuamus Solem esse in initio signi Tauri, velimusq; indagare arcum tum diei artificialis, tum etiam noctis, necnon etiam tempus quo Sol incipit oriri supra Horizontem, vbi Poli Arctici eleuatio est 45 graduum cum 15 minutis. Primò, ex sexto capite, reperio differentiam ascensionalem esse 11 graduum, 50 minut. & 33 secund. quæ ad 90 gradus addo, ac reperio arcum semidiei artificialis esse 101 grad. 50 minut. & 33 secund. quo bis sumpto, reperio arcum integri diei artificialis esse 203 grad. 41 min. & 6 sec. quæ subtraho à 360 grad. ac reperio arcum nocturnum esse 156 grad. 18 minut. & 54 sec. Iam, quo mihi innotescat diei artificialis tempus, arcum ejus in minores particulas reduco, ac reperio 733266 secunda, quæ diuido per 15 gradus itidem in secunda reductos, scilicet 54000, ac reperio pro quotiente 13 horas cum $\frac{31266}{54000}$, quæ ex diuisione remanent, deinde multiplico 31266 per 60, ac prodeunt 1875960, quæ diuido per 54000, ac reperio pro quotiente 34 minuta horæ, sicq; vlteriùs procedam cum eo quod post diuisionem residuum erit, si exactiùs ac minutiùs cupiam vel per exigua temporis momenta scrutari. Repertum est ergo à nobis tempus diei artificialis esse 13 horar. & 34 min. quæ si subtraham à 24 horis, remanebunt 10 horæ cum 26 min. pro nocturno tempore. Ex hac supputatione apparet dimidium noctis esse 5 horar. cum 13 min. quo tempore elapso ac finito, incipit Sol supra Horizontem oriri. Has autem horas & minuta si subtraham à 12 horis, remanebunt 6 horæ cum 47 min. Hócque erit præcisum à Meridie tempus quo Sol occidet.

Iam, si cupio arcum Eclipticæ scire, super quo Sole gradiente, ii qui intra Circulum Arcticum ac Polum Mundi inhabitant, eum semper supra Horizontem habent, sumo eleuationis Poli complementum, deinde considero quæ puncta in Ecliptica habeant declinationem suam Polum versus dicto complemento æqualem: quo reperto apertè concludere possumus arcum Eclipticæ inter dicta puncta comprehensum eum esse, per quem quamdiu Sol graditur, semper manet supra Horizontem.

Exemplum.

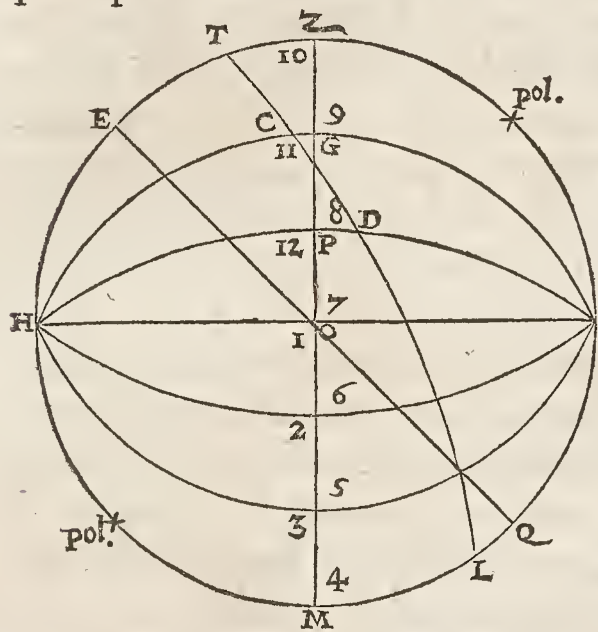
Statuamus Poli eleuationem esse 78 grad. & 30 minut. volumus autem indagare Eclipticæ arcum, per quem quamdiu Sol graditur, semper supra Horizontem manet. Tunc subtraho 78 grad. & 30 min. à 90 grad. ac remanent 11 grad. & 30 min. quicum ingredior in tabulas declinationis Solis, ac video respondere declinationi initiorum Tauri & Virginis. Affirmo igitur Solem, quamdiu erit in ea Eclipticæ parte, quæ est à Tauri initio, ad initium vsque Virginis, semper supra Horizontem mansurum: vt vice versa, quoniam reperio eum arcum respondere declinationi initiorum Scorpii & Piscium, affirmo Solem, quamdiu in ea parte Eclipticæ erit quæ comprehenditur ab initio Scorpii ad initium vsque Piscium, nunquam appariturum, immò semper sub Horizonte mansurum.

De duodecim domibus cælestibus, ac earum diuisione.

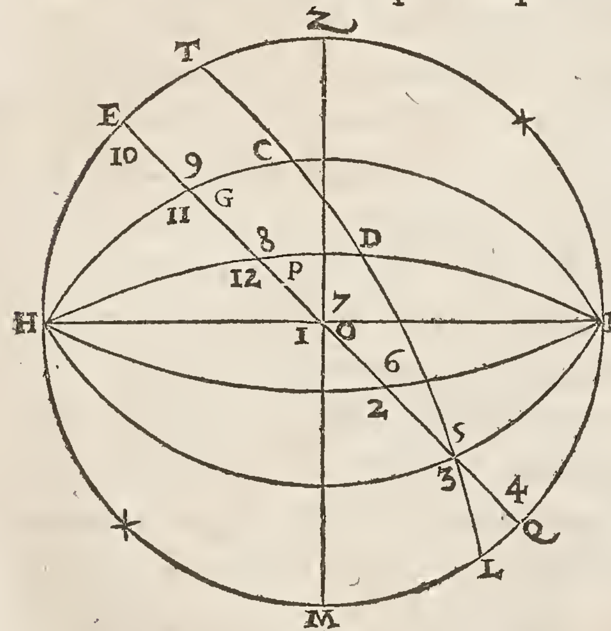
CAP XI.

QVONIAM ij, qui iudiciariam profitentur, (quæ effectus ac influentias, quas dicunt, Astrorum in corpora inferiora docet) non parui facere debent modum quo domus cælestes exactè erigere possint, eam ob rem nolui vos celare succinctam methodum, qua possitis facilè eas supputare. Ad quam vt accedam, primò sciendum est quid sint domus cælestes, ac quomodo formentur. Sciendum igitur est, Astrologos semper imaginatos esse in cælo duodecim domus, easq; distinctas quatuor magnis Circulis, per duas intersectiones, in quibus Meridianus Horizontem intersecat, transeuntibus: qui quidem Circuli, Positionis Circuli dicuntur: ita vt dicti Circuli, vnà cum Meridiano & Horizonte, totum cælum in duodecim interualla diuidant, quorum sex supra Horizontem sunt, sex verò infra. At quoniam nonnulli neotericorum in dispositione ac ordine dictarum domuum multũ variant influentiæ Astrorum considerata diuersitate, pretium operæ nobis visum est, vobis methodum aperire, qua

qua nonnulli ex eis vsi sunt,quæq; hodie magis est in vsu,qualis est methodus Campani,& methodus Ioannis de Monte regio,quæ vulgo modus rationalis dicitur. Primò modus Campani respicit Circulum verticalem, qui Meridianum ad angulos rectos secat: cujus vnumquemque quadrantem,inter Meridianum & Horizontem comprehensum,Campanus diuidit in tres partes æquales. Deinde imaginatur dictos Positionis Circulos transire per puncta in quæ Circulus verticalis diuiditur in duodecim partes. At modus rationalis Ioannis de Monte regio, Æquinoctialem respicit, diuidendo vnumquemque quadrantem ipsius, intra Meridianum & Horizontem comprehensum, in tres partes æquales: tum imaginando dictos Positionis Circulos per dictas Æquinoctialis intersectiones transire, vnde vniuersum cælum reperitur inæqualiter diuisum in duodecim partes, quarum magnitudines intra se tanto plus variant, quanto alter Polorum magis supra Horizontem eleuatur. Sciendum tamen est, secundùm hunc modum, quatuor cæli angulos,primam scilicet domum,quartam, septimam,ac decimam, nihil prorsus differri à Campani domibus. Incipit autem prima domus in parte Horizontis quæ ad Orientem,tenditq; infra Horizontem,ac Horoscopus vocatur. Quarta incipit in loco mediæ noctis semper Meridiei opposito, dicitúrque Angulus terræ. Septima incipit in parte Horizontis quæ ad Occidentem, tenditq; supra Horizontem. Decima incipit in Meridiano, diciturq; angulus vel medium Cæli. Aliæ intra istas quatuor inseruntur, retrogradiendo semper contrario motu, quàm primi mobilis. At vt faciliùs hasce methodos assequaris, figuris appositis descripsimus quemadmodum vnaquæque illarum distincta ac formata sit.Prima figura Campani methodum præsefert,in qua Circulus Meridianus est,R Z H Q: Æquinoctialis,E Q: Ecliptica,T D L:Zenith,seu verticale punctum, Z:Horizon, H O R:Verticalis circulus,Z O M:cujus quadrans est Z O,intra Meridianum & Horizontem comprehensus, tam in Orientis parte, quàm in Occidentis: estq; vnusquisque eorum quadrantum in tres partes æquales diuisus, in punctis scilicet G & P,quà transeunt positionum semicirculi H G R & H P R,tam ex parte Orientis,quàm Occidentis,qui superius Hemisphærium in sex partes æquales diuidunt,quæ constituunt 7,8,9,10,11, & 12 domus. Aliæ dictorum Circulorum medietates, quæ infra Horizontem sunt,itidem Hemisphærium inferius in sex partes æquales diuidunt,quæ designant 1,2,3,4, 5,& 6 domus,vt ordine inscriptæ sunt in ea figura:suntq; prima,secunda,ac tertia domus ab Oriente sub Horizonte,quarta,quinta,& sexta ab Occidente.



Secunda figura describit duodecim cælestes domus, secundùm modum rationalem Ioannis de Monte regio. In ea Æquinoctialis E O Q diuiditur in punctis G & P, vt dictum est de diuisione circuli verticalis secundùm Campani modum. Hoc autem modo domus cælestes majores sunt aliæ aliis, vt plus vel minus absunt à Meridie: suntq; majores eæ quæ proximiores Circulo Meridiano:minores verò quæ Horizonti:variaturq; tanto plus eorum magnitudo,quanto mundi Polus supra Horizontem eleuatur.



Methodus inuestigandi, quis gradus Eclipticæ sit in vnoquoque quatuor Cæli angulorum.

Modus ergo domificandi, inuestigandiq; quis Eclipticæ gradus sit in vnoquoque quatuor supradictorum angulorum, (qui iidem sunt secundùm vtramque methodum,) hic erit. Reducito in gradus & minuta tempus lapsum à proximo meridie: quo reducto, addito id ad rectam ascensionem gradus Eclipticæ in qua Sol est. Id quod prodibit, erit recta ascensio gradus Eclipticæ,qui tunc est in Meridie:gradum autē hunc reperies ope tabularum rectarum ascensionum, vel secūdùm ea quæ ad quinti capitis calcem docuimus.Hoc facto, adde 90 gradus ad dictam ascensionem rectam gradus qui in Meridie est: sicq; habebis ascensum obliquum gradus Eclipticæ, qui tunc supra Horizontem ascendit, quem gradum illic reperies in ascensuum obliq

obliquorum tabulis, quæ suæ Poli eleuationi sint accommodatæ. Vel, si aliter videbitur, reperto Eclipticæ gradu, qui in Meridiano est, duos angulos qui ab Ecliptica cum Meridiano fiunt, habeto in hunc modum: Multiplicato sinum complementi majoris Solis declinationis per integrum sinum, deinde productum diuidito per sinum complementi declinationis gradus Eclipticæ in Meridiano: sicq; sinum habebis respondentem duobus semicirculi arcubus, qui tibi patefacient magnitudinem duorum angulorum quos Ecliptica cum Meridiano facit. Si igitur gradus Eclipticæ in Meridiano est in medietate Eclipticæ, quæ est ab initio Capricorni, ad finem vsque Geminorum, tunc major angulus erit Orientem versus, minor verò versus Occidentem. At si gradus (qui in Meridiano) sit in alia Eclipticæ parte, quæ est ab initio Cancri, ad finem vsque Sagittarii, contrà accidet. Repertis igitur hisce duobus angulis, alicubi eos notabis cum eorum denominatione, Orientali vel Occidentali. Quo facto multiplica sinum eorum angulorum per sinum complementi altitudinis dicti gradus Eclipticæ in Meridiano, (quam altitudinem reperies per ea quæ in capite nono docentur:) deinde productum per integrum sinum diuidito, arcumq; quotientis à 90 gradibus subtrahito, id quod remanebit dicetur prima inuentio. Postea multiplicato sinum altitudinis dicti gradus in Meridiano per integrum sinum, productum verò diuidito per sinum primæ inuentionis: sicq; habebis sinum, cujus sumendus erit major arcus, si angulus Orientalis Occidentali repertus fuit major: sed si minor repertus fuit, tunc minorem arcum sumes: quem si ad gradum Eclipticæ, qui tunc est in Meridiano, addas, habebis Eclipticæ gradum, qui tunc supra Horizontem ascendit. Ita habito Eclipticæ gradu, qui est in Meridiano (is autem est qui Medium Cæli dicitur,) necnon etiam eo, qui tunc supra Horizontem ascendit, (qui est angulus Horoscopi,) gradus Eclipticæ ex diametro oppositi, erunt etiam gradus angulorum cæli ex diametro oppositorum, quartæ scilicet & septimæ domuum.

Exemplum.

Agatur de natiuitate quæ certum diem habeat, in quo locus Solis in Ecliptica sit in nono gradu cum 9 minutis Aquarii, quarta hora cum dimidia pomeridiana, quo tempore quærendum est quis Eclipticæ gradus vnumquemque quatuor Cæli angulorum occupet, in Poli eleuatione 48 graduum. Primò reperio, per quintum caput, rectum gradus Solis ascensum esse 311 gradus cum 36 minut. Deinde reduco quatuor horas cum dimidia ad Æquinoctialis gradus, ac reperio 67 gradus cum 30 minutis, quæ addo ad 311 gradus & 36 minuta, ac reperio 379 gradus cum 6 minutis, à qua summa integrum Circulum subtraho, scilicet 360 gradus: ac remanent 19 gradus cum 6 minutis: isq; est rectùs ascensus Eclipticæ gradus qui est in Meridiano. Igitur, ex iis quæ ad quinti capitis calcem demonstrata sunt, reperio gradum Eclipticæ huic recto ascensui respondentem esse 20 grad. Arietis cum 40 minutis. At quoniam nullas obliquorum ascensuum tabulas digessimus, quæ essent pro hac Poli eleuatione, ad inuestigandum gradum Eclipticæ in Horoscopo, sic procedemus. Primò vt sciam angulos quos Ecliptica facit cum Meridiano, quæro declinationem 20 gradus cum 40 minutis Arietis, ac reperio, per quartum caput, eam esse 8 graduum cum 5 minutis Septemtrionem versus. Hoc facto, multiplico sinum complementi majoris Solis declinationis, qui est 91706, per integrum sinum, ac prodeunt 9170600000, quæ diuido per sinum complementi declinationis gradus Eclipticæ in Meridiano, qui est 99006, sicq; reperio sinum 92626, cujus minor arcus est 67 grad. cum 51 minut. Erit igitur major arcus 112 grad. cum 9 minutis: hæq; sunt magnitudines angulorum, quos Ecliptica facit cum Meridiano. At quoniam gradus Eclipticæ, qui est in Meridiano, est in medietate Eclipticæ, quæ est ab initio Capricorni ad finem vsque Geminorum, inde certior fio majorem angulum eum esse qui ad Orientem, minorem verò eum qui ad Occidentem, quos sic sigillatim scribo: Angulus Orientalis 112 grad. cum 9 minutis: Occidentalis verò 67 grad. cum 51 minut. Hoc facto, addo 8 grad. & 5 min. supradictam scilicet declinationem, ad 42 gradus, eleuationem Poli, ac reperio altitudinem gradus in Meridiano esse 50 gradus cum 5 minutis. Deinde multiplico sinum complementi dictæ altitudinis 64167, per supradictorum angulorum sinum 92626, ac prodeunt 5943532542, quæ per integrum sinum diuido, ac reperio sinum 59435, cujus arcus est 36 grad. cum 28 minutis. Quem subtraho à 90 grad. ac remanent 53 grad. cum 32 min. hæcq; erit prima inuentio. Postea multiplico sinum altitudinis gradus qui est in Meridiano 76697, per integrum sinum, ac prodeunt 7669700000, quæ per primæ inuentionis sinum 80420 diuido, ac reperio sinum 95370, cujus minor

minor arcus est 72 grad. cum 30 minutis, major verò 107 grad. cum 30 minutis. At quoniam angulus Orientalis repertus est major, addo minorē arcum, gradus scilicet 107 cum 30 minutis, ad gradum Eclipticæ qui est in Meridiano, nempe ad 20 gradus Arietis cum 40 minutis, ac reperio summam 128 graduum & 10 minut. quæ æquipollet 4 Signis, 8 gradibus & decem minutis: ita vt gradus Horoscopi incidat in 8 gradum cum 10 minutis Signi Leonis. Igitur gradus Eclipticæ ex diametro oppositus, octauus scilicet Aquarij gradus cum 10 minutis, erit in initio septimæ domus. Quemadmodum etiam vigesimus gradus Libræ, cum 40 minutis, erit in initio quartæ domus. Atque ita reperti à nobis sunt gradus & minuta Eclipticæ pro initio vniuscujusque anguli cæli, secundùm vtramq; domificandi methodum.

Superest jam vt inueniamus gradus Eclipticæ, qui sunt in initiis aliarum octo domuum inter quatuor præcipuas, de quibus hucusq; diximus, dispositarum. Quod vt fieri possit, primò habendi sunt anguli positionum pro initiis vndecimæ ac duodecimæ domuum: arcus scilicet verticales, qui inclusi ac comprehensi sunt intra Meridianum ac semicirculos positionum, qui designant initia dictarum domuum: qui quidem arcus, secūdùm Campani methodum, semper sunt iidem, vndecimæ scilicet domus 30 graduum, duodecimæ verò sexaginta. Sed quoniam, secundùm rationalem modum ii arcus sunt diuersi, methodum adscribemus, qua reperiri possint, eosq; nuncupabimus Angulos positionum. Quibus repertis, nullos alios necesse erit indagare: vndecimæ enim domus angulus, angulo nonæ æqualis est, duodecimæ verò angulo octauæ.

Methodus inuestigandi positionis angulum pro vnaquaq; cælesti domo, secundùm modum rationalem.

Modus ergo inuestigandi positionum angulos hic erit. Primò multiplicato sinum Poli eleuationis, per sinum complementi arcus Æquinoctialis, qui intra Meridiem & circulum positionis comprehenditur. Deinde productum diuidito per integrum sinum: atque ita sinum habebis, cujus arcus subtrahendus est à 90 gradibus. Id verò quod remanebit dicetur prima inuentio. Hoc facto, multiplicato sinum dicti Æquinoctialis arcus per integrum sinum, productum verò diuidito per sinum primæ inuentionis: & arcus quotientis erit angulus positionis pro ea domo de qua agebatur.

Exemplum.

Inuestigandus sit positionis angulus pro initio vndecimæ domus, secundùm modū rationalem. Ejus domus semicirculus positionis distat à Meridie per 30 Æquinoctialis gradus. Tunc multiplicato sinum cōplementi dictæ distantiæ 86602, per sinum eleuationis Poli 74314, prodeunt 6435741028, quæ per integrum sinum diuidito, ac prodit sinus 64357, cujus arcus est 40 grad. cum 3 minutis: quem à 90 gradibus subtrahes, ac remanebunt 49 gradus & 57 minuta: hæcq; erit prima inuentio. Deinde multiplicato sinum supradictæ distantiæ 50000 per integrum sinum, ac prodibunt 5000000000, quæ diuidito per sinum primæ inuentionis 76548, ac prodibit sinus 65318, cujus arcus erit 40 gradus & 47 minuta. Ac tantus erit angulus positionis pro initiis tum nonæ, tum etiam vndecimæ domuum.

Methodus inuestigandi quis Eclipticæ gradus sit in initijs aliarum octo domuum secundùm vtrumque modum.

Si cupis inuenire gradum Eclipticæ pro initiis aliarum octo domuum, multiplicato sinum anguli positionis ejus domus quæ tibi proposita erit, per sinum altitudinis gradus Eclipticæ qui est in Meridiano, & productum diuidito per integrum sinum: deinde subtrahito arcum quotientis à 90 gradibus: id quod remanebit dicetur prima inuentio. Postea multiplicato sinum complementi altitudinis gradus Eclipticæ in Meridiano, per sinum anguli positionis, ac productum diuidito per sinum primæ inuentionis: addito post hæc arcum quotientis ad angulum qui fit ab Ecliptica cum Meridiano Orientem versus, si de vndecima domu agatur, vel duodecima: vel cum angulo qui ab Ecliptica cum Meridiano fit à parte Occidentali, si de octaua domo agatur vel nona: sicq; habebis secundam inuentionem. Præterea, multiplicato sinum primæ inuentionis, per sinum complementi secundæ, & productum diuidito per integrum sinum: deinde, vt suprà, subtrahito arcum quotientis à 90 gradibus: id quod remanebit dicetur tertia inuentio. Tandem multiplicato sinum secundæ inuentionis, per sinum primæ: deinde producto per sinum tertiæ diuiso, subtrahito arcum quotientis à 90 gradibus,

idq; quod remanebit erit arcus addendus ad gradum Eclipticæ qui eſt in Meridiano, ſi fiat operatio pro vndecima domo vel duodecima: at ſi pro octaua vel nona, tunc detrahendus erit, ſicq; habebis gradum Eclipticæ pro domus propoſitæ initio.

Exemplum ſecundùm modum rationalem.

Per præcedentes operationes primò demonſtrauimus, gradum Eclipticæ in Meridiano eſſe 20 grad.& 40 minut. Arietis, altitudinem verò ejus ſupra Horizontem, 50 grad.cum 5 minutis,angulum ab Ecliptica & Meridiano conflatum à parte Orientis, eſſe 112 grad.& 9.minut. à parte Occidentis verò 67 grad.& 51 min.angulum poſitionis pro initiis vndecimæ ac nonæ domuum eſſe 40 grad.& 47 min. Iam, ſi ſcire cupis quis Eclipticæ gradus ſit in vndecimæ domus initio, multiplicabis ſinum anguli poſitionis 65318, qui ei domui competit, per ſinum altitudinis gradus Eclipticæ in Meridiano 76697,prodeunt 5009694646,quibus per integrum ſinum diuiſis, prodeunt 50096,quorum arcus erit 30 gradus & 4 minuta: quæ à 90 gradibus ſubtrahes,ac remanebunt 59 gradus cum 56 minutis. hæcq; eſt prima inuentio. Deinde vlteriùs progrediendo, multiplicabis ſinum complementi altitudinis dicti Eclipticæ gradus 64167, per ſinum anguli poſitionis 65318, ac prodibunt 4191260106, quibus diuiſis per ſinum primæ inuentionis 86544, prodibit ſinus 48429, cujus arcus eſt 28 grad.cum 58 min. At quoniam vndecima domus eſt à parte Orientali, addes 28 gradus & 58 minuta ad 112 gradus & 9 minuta,angulum ſcilicet ab Ecliptica & Meridiano conflatum à parte Orientali, qui jam antea à nobis repertus eſt: ac prodibunt 141 gradus & 7 minuta. Deinde ſubtrahes 90 gradus à 141 gradibus & 7 minutis, & remanebunt 51 gradus & 7 minuta, complementum ſcilicet ſecundæ inuentionis, cujus ſinus eſt 77842, quem multiplicabis per 86544,primæ inuentionis ſinum, ac prodibunt 6736758048, quæ per integrum ſinum diuides, reperiesq; ſinum 67367, cujus arcus eſt 42 grad.cum 21 minutis, quæ à 90 gradibus ſubtrahes, ac remanebunt 47 gradus & 39 min.quæ tertia eſt inuentio. Tandem multiplicabis 86544, primæ inuentionis ſinum, per 62773, ſinum ſecundæ, prodibunt 5432626512: quæ per tertiæ inuentionis ſinum diuides, 73904, ac prodibit ſinus 73509, cujus arcus eſt 47 gradus & 18 minuta: quæ à 90 gradibus ſubtrahes, ac remanebunt 42 gradus & 42 minuta, quæ addenda erunt ad Eclipticæ gradum qui eſt in Meridiano, ſcilicet ad 20 gradus & 40 minuta Arietis: ſicq; reperies gradum Eclipticæ in initio vndecimæ domus,eſſe tertium gradum cum 22 min.Geminorum.

Quo igitur citiùs reperiatur Eclipticæ gradus, qui eſt in initio vniuſcujuſque domus cæleſtis,conjungendæ ſunt operationes nonæ domus & vndecimæ:nihil enim inter ſe differunt hæ operationes,niſi,vt dictũ eſt,quòd in vndecima addendus eſt angulus Orientalis,in nona verò angulus Occidentalis: quod etiam vſuuenit in operationibus duodecimæ ac octauæ domuum. Deinde, ſumptis Eclipticæ gradibus oppoſitis, habebis initia domuum oppoſitarum. Sic ergo facile poteris vniuſcujuſque domus initia habere, immò & domificare ſuper qualibet natiuitate propoſita. Non autem dubito, hunc procedendi modum forſan nonnullis (impoſſibile autem eſt omnibus ſatisfacere)prolixum ac tædioſum viſum iri,qui perſuaſum habent, per tabulas particularibus eleuationibus accommodatas,breuiùs domificari poſſe. Verùm,re bene conſiderata, confectio tabularum,ei qui nullas adhuc habet, inuenietur eſſe multo longior ac laborioſior, quum tabulæ ei ſoli eleuationi, pro qua confectæ ſunt, inſeruire poſſint, cæteris excluſis. Quod me impulit,vt hîc inſererem hanc generalem methodum,qua vbique locorum,ac minori cum moleſtia,vti licet.

De Zonis,ac Climatum diuiſione.

CAP. XII.

POSTQVAM affatim de rebus cæleſtibus diſſeruimus, videns præcipuam terræ diuiſionem,regionum longitudines,latitudines,ac diſtantias (ſpeculatio vt ab omnibus expetita,ita à multis ignorata) pendere propriè à certo reſpectu certaq; analogia, quam machina hæc terreſtris habet cũ Circulis cæleſtibus: (quo fit vt etiam in terræ ſuperficie imaginati ſint Mathematici,Æquinoctialem,binos Tropicos,binos Circulos polares, directè reſpondentes iis quos priùs demonſtrauimus imaginatos fuiſſe in Firmamento:) hæc,inquam,videns,mihi percommodum viſum eſt, immò & neceſſarium, hîc præcipua capita adtexere, quæ faciunt ad dimenſionis terræ notitiam, pro certo habens, delectationem ac vtilitatem, quam ex ſubſequentibus percepturus eſt lector, tantum ponderis apud eum habituras, vt multo alacriùs accingatur

cingatur ad ſpeculationem rerum magis ſeriarum, quas poſthac eum docturi ſumus. Scire ergo debes, ex Circulis in Firmamento imaginatis, eſſe quinque, qui directè ad terræ ſuperficiem referuntur, eámque diuidunt in quinque præcipuas partes, Zonas dictas : ita vt ea ſuperficiei pars, quæ intra duos Tropicos comprehenditur, zona torrida dicatur, ob extremum ejus ac ardentem calorem : partes verò illæ quæ ab vtroque Tropicorum ad Polares Circulos extenduntur, Zonæ temperatæ dicuntur, ob temperatum frigus ac calorem, zonis illis in medio duarum extremitatum exiſtentibus: denique binæ illæ partes, quæ ſub Circulis polaribus continentur, Arctico & Antarctico, aduſque polos mundi, Intemperatæ Zonæ dicuntur, ob extremum illarum frigus. Sunt præterea alij Circuli paralleli, quos ſimiliter imaginamur ab vtraque Æquinoctij parte, eo à ſe inuicem interuallo diſtantes in terræ ſuperficie, quo ab interuallo ad interuallum dies artificialis ſemihora minuatur vel augeatur, quarta ſcilicet horæ parte mane, ac veſperi itidem alia quarta. Dicta ſunt autem ea terræ interualla, ab vno Circulo parallelo ad alium, Climata, & à primis eorum inuentoribus ad ſeptenarium numerum redacta, primo incipiente vbi major dies eſt 12 horarum cum $\frac{3}{4}$, vbi ſcilicet mundi Polus eleuatur per 12 gradus cum 46 minutis : vltimo verò finiente, vbi major dies eſt 16 horarum cum $\frac{1}{4}$, vbi videlicet Poli eleuatio eſt 50 graduum cũ 32 minutis, eaq; Climata intra hos cancellos incluſerũt, nullis aliis additis, ratione habita regionum terræ, quas ſolas habitatas eſſe crediderunt. Ab eo tamen tempore, nonnulli numerum Climatum auxerunt ad nouem vſque, ibidem quo ſuprà incipientes, ſed vltimum finientes, vbi major dies eſt 17 horarum & $\frac{1}{4}$: vbiq; Poli eleuatio eſt 55 graduum & 35 minut. Vt autem omnia hæc vobis ob oculos ponerem, omnia climata adſcripſi in hac figura, numero ac ordine à primis inuentoribus tradito. Ex ea facile dijudicari poteſt, tam ex vna, quàm altera Æquinoctialis parte, quæ terræ pars comprehendatur ſub vnoquoque Climate, quæve nomina illis ſint attributa à parte Septemtrionali. In ea figura punctum S deſignat locum qui eſt ſub Septemtrionali mundi Polo, M eum qui ſub Meridionali : E Q præſefert Æquinoctialem, T R Tropicum Cancri, C P Capricorni, A B Circulum Arcticum, N Q Antarcticum. Climata autem hæc ſeptem tantùm hîc ex Septemtrionali parte deſignantur, comprehendunturque inter parallelos G H & F I. Totidem autem cenſeri debent eſſe in parte Meridionali, eodem ordine ac interuallo quo Septemtrionales. Ne autem cum aliis confundantur, Mathematici præfigunt Meridionalibus præpoſitionẽ græcam ἀντὶ.



Canon.

Iam ergo, ſi cupis ſcire quæ ſit latitudo alicujus Climatis ab Æquinoctiali, cujus majoris diei arcus tibi proponetur, multiplicato ſinũ dimidij arcus illius diei, per ſinum complementi majoris Solis declinationis, ac productũ per integrum ſinũ diuidito. Deinde ſubtrahito quotiẽtis arcum à 90 gradibus, ſicq; habebis primam inuentionem. Præterea multiplicato ſupradictæ majoris declinationis ſinum per ſinum integrum, ac productum diuidito per dictæ primæ inuentionis ſinum, deinde, vt ſuprà, ſubtrahito quotientis arcum à 90 gradibus, ſicq; diſtantiam Climatis ab Æquinoctiali habebis.

Exemplum.

Proponatur arcus majoris diei, verbi gratia diei 16 horarum, qui eſt arcus majoris diei iis qui habitant in medio ſeptimi Climatis, cujus medij ſeptimi Climatis latitudinem reſcire cu-

pis. Primò reducito 16 horas in gradus : multiplicando eas per 15, reperiésque arcum dicti diei esse 240 graduum, cujus dimidium est 120. Sinus autem hujus dimidij est 86602, quem multiplicabis per 91706 sinum cõplementi majoris Solis declinationis, prodibunt 7941923012, quæ per integrum sinum diuides, ac reperies sinum 79419, cujus arcus est 52 gradus & 35 minuta, quem subtrahes à 90, ac remanebunt 37 gradus & 25 minuta, hæcq; erit prima inuentio. Deinde multiplicato sinum majoris Solis declinationis, qui est 39874, per integrum sinum, prodibunt 3987400000, quæ diuides per 60760 primæ inuentionis sinum, ac reperies sinum 65624, cujus arcus est 41 gradus cum vno minuto : quibus à 90 gradibus subtractis, reperies eleuationem Poli, pro septimi Climatis medio, esse 48 graduum & 59 minut.

Quoniam autem manifestum est, numerum Climatum pro libito constitutum fuisse, prout crediderũt antiqui terram habitatam, eam ob rem satius nobis visum est ac commodius per tabulas digerere ordinem ac numerum illorum, initium primi sumentes ab ipso Æquinoctiali, in quo dies artificialis nocti æqualis est, ac continuantes eorum ordinem, cum augmento semihoræ in singula pro majori die, donec ad numerum 24 peruenerimus pro ea parte terræ in qua dies artificialis naturali æqualis est.

Tabula eleuationum Poli, secundùm longiores dies artificiales Climatum, initium sumendo ab Æquinoctiali, ac crescendo semper de semihora in semihoram.

	Dies longiores.				Eleuationes Poli.			
	initium.		medium.		initium.		medium.	
	horæ.	m̃.	horæ.	m̃.	grad.	m̃.	grad.	m̃.
1	12	0	12	15	0	0	4	21
2	12	30	12	45	8	36	12	46
3	13	0	13	15	16	41	20	30
4	13	30	13	45	24	10	27	34
5	14	0	14	15	30	46	33	44
6	14	30	14	45	36	29	39	3
7	15	0	15	15	41	21	43	30
8	15	30	15	45	45	29	47	19
9	16	0	16	15	48	59	50	32
10	16	30	16	45	51	57	53	15
11	17	0	17	15	54	28	55	35
12	17	30	17	45	56	36	57	33
13	18	0	18	15	58	26	59	15
14	18	30	18	45	59	59	60	39
15	19	0	19	15	61	16	61	51
16	19	30	19	45	62	23	62	53
17	20	0	20	15	63	20	63	45
18	20	30	20	45	64	8	64	29
19	21	0	21	15	64	48	65	5
20	21	30	21	45	65	20	65	34
21	22	0	22	15	65	46	65	56
22	22	30	22	45	66	5	66	13
23	23	0	23	15	66	19	66	24
24	23	30	23	45	66	27	66	29
	24	0			66	30		

Quòd si velis doceri eleuationem Poli alicujus regionis, in qua Sol per aliquot certos naturales dies (de quorum numero tibi constat) continuè supra Horizontem maneat absque vlla nocte, multiplicato proprium motum Solis, quo mouetur in vno die, quum est in initio Cancri, per dimidiam partem dierum, quibus continuè supra Horizontem manet, ídque quod prodibit subtrahito à 90 gradibus, tunc id, quod remanebit, erit arcus Eclipticæ ab initio Signi Arietis, designans locum Zodiaci, in quo Sol incipit continuè supra Horizontem esse: cujus loci capienda tibi erit declinatio eadem methodo ac ratione quam te docuit caput quartum: quam declinationem subtrahes à 90 gradibus : idq; quod remanebit, erit eleuatio Poli quam quærebas.

Exemplum.

Statuamus te indagare velle eleuationem Poli supra eum Horizontem, in quo, tempore æstiuo,

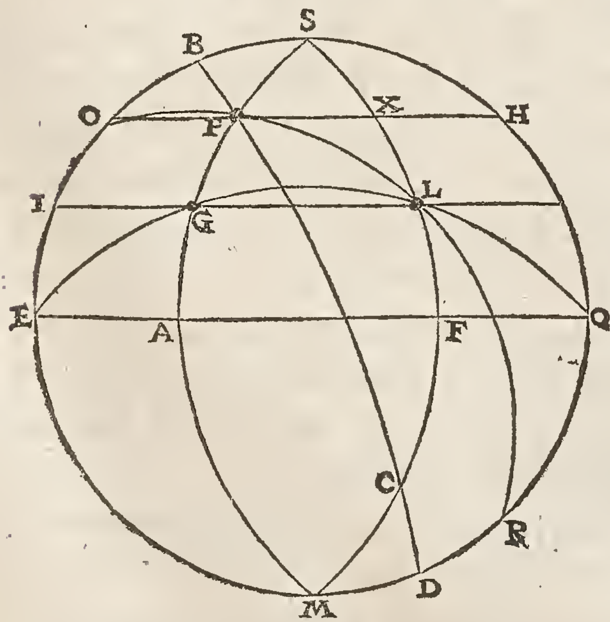
æstiuo, Sol continuè manet spatio 40 dierum naturalium absque vllo occasu. Multiplicandum tibi erit dimidium 40, quod est 20, per motum Solis diurnum, quando in Cancri est initio, qui erat anno 1557, circiter 57 minuta: sicq; prodibūt 1140 minuta, quibus diuisis per 60, quotiens erit 19 gradus, quibus à 90 subtractis, remanebunt 71 gradus, qui duobus Signis & 11 Eclipticæ gradibus æquipollent. Tunc quæres similem arcus Eclipticæ declinationem, ac reperies 22 gradus, ac quasi 9 minuta, quibus à 90 gradibus subtractis, reperies eleuationem Poli esse 67 graduum cum 51 minutis.

De regionum longitudinibus, latitudinibus, ac distantiis.

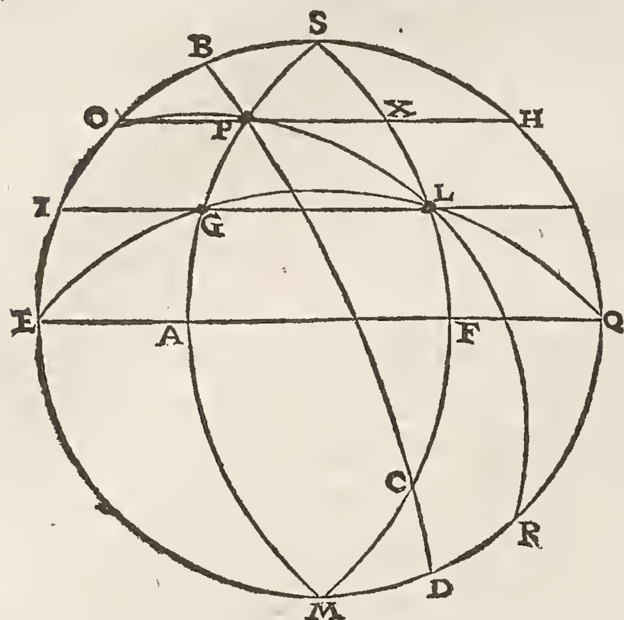
CAP. XIII.

QVEMADMODVM stellarum longitudines & latitudines consideratæ sunt Eclipticæ respectu, longitudines ab initio Arietis numerando: ita prorsus considerari debent longitudines & latitudines terræ, Æquinoctialis respectu, numerando semper eas longitudines à certo Meridiano fixo in superficie terræ, qui per insulas Fortunatas transit, juxta Hispaniarum fines. Estq; lōgitudo alicujus ciuitatis vel regionis, Æquinoctialis arcus, qui comprehenditur intra Meridianum illum fixum, & alium Meridianum Orientem versus, quem imaginamur transire per regionem de cujus longitudine agitur. Arcus igitur Æquinoctialis, qui intra Meridianos duarum quarumlibet regionum includitur, dicetur differentia longitudinis earum.

Reperitur autem longitudo alicujus ciuitatis vel regionis per Eclipses Lunæ: quod à duobus fieri debet, qui eandem Eclipsin speculentur in duabus regionibus, quarum vnius longitudo nota sit. Quòd si ea Eclipsis reperiatur in ambabus regionibus incipere eodem temporis momento, tunc erunt ambæ sub eodem meridiano, sine vlla longitudinum suarum differentia. At si ea Eclipsis in vna regionum citiùs incipiat quàm in altera, tunc erunt eæ regiones sub diuersis meridianis. Ea, in qua Eclipsis serius inceperit, Orientalior erit, ejusq; longitudo major. Quo ergo possis assequi longitudinem incognitam alterutrius regionum, quæres primùm differentiam quæ est inter earum longitudines hoc modo: Subtrahito horam ac minutum temporis regionis ejus in qua Eclipsis citiùs incepit, à tempore ejus in qua seriùs incepit, sicq; differentiam temporis habebis, quæ reducenda erit in Æquinoctialis gradus: quod fit multiplicando horas dictæ temporalis differentiæ (si aliquæ sint) per 15, & minuta temporis per 4, sicq; habebis differentiam inter earum longitudines. Si ergo longitudo nota est regionis Orientalioris, subtrahito eam longitudinum differentiam à longitudine regionis Orientalioris. Quòd si longitudo nota est regionis quæ magis ad Occidentem, tunc ad hanc longitudinem notam addito differentiam quæ inter eas, & summa ex his duabus summis conflata, erit longitudo incognita quam quærebas. Quod attinet ad indagationem latitudinis alicujus regionis, (quæ nihil aliud est quàm arcus Circuli Meridiani ab Æquinoctiali ad Zenith vsque) satis de ea actum est in capite 9. Sciendum autem est, arcum inter duas regiones comprehēsum (qui est arcus magni Circuli, quem imaginamur directè transire per ambas illas regiones) arcum Itineralem dici, estq; is arcus via breuissima ab vna illarum regionum ad aliam. Quæ omnia tibi apertè ob oculos ponuntur in præsenti figura, in qua Circulus Meridianus fixus est S E M Q: S designat locum: qui est sub Polo mundi Septemtrionali: M, eum qui est sub Polo Meridionali: E Q verò Æquinoctialem. Iam sint duæ regiones, quarum vna sit in puncto P, altera verò in puncto L, per quæ puncta transeant earum Meridiani S P M, & S L M, Æquinoctialem intersecantes in punctis A & F: tunc arcus E A erit longitudo regionis quæ in puncto P, arcus verò E F longitudo ejus quæ in puncto L: arcus autem A F erit differentia inter earum longitudines. Deinde describantur Circuli paralleli dictarum regionum O P H, & I G L: tunc arcus A P erit latitudo regionis designatæ in puncto P, arcus verò F L latitudo ejus quæ in puncto L, arcus autem G P vel L X differentia erit latitudinis earum. Describatur item magnus Circulus O P L R, directè per eas regiones transiens, ac tunc P L arcus Itineralis erit.



Reperitur autem is Itineralis arcus per Triangulum P S L, quod habet duo latera nota cum vno angulorum, latera ſcilicet P S & L S, quæ latitudinum ſunt complementa, & angulus S, qui longitudinum differentia eſt. Igitur ex nona Triangulorum ſphæricorum propoſitione, latus P L notum etiam erit. Idem dicendum erit, quando latitudines duarum regionum diuerſam denominationem habebunt, quum ſcilicet alia Septemtrionalis dicitur, qualis ea quæ in puncto P, alia verò Meridionalis, qualis ea quæ in puncto C, cujus Itineralis arcus eſt P C, innoteſcitq; per Triangulum P S C, quod angulum vnum & duo latera nota habet, vt ſuprà. Colligi præterea poteſt, arcum Itineralem regionum quæ nullam latitudinem habent, æqualem eſſe differentiæ longitudinis earum: quemadmodum etiam arcus Itineralis regionum, quæ ſolummodo in latitudine differũt, æqualis eſt differentiæ latitudinis earum. At regiones, quæ ſunt ſub eodem Circulo parallelo in latitudine, differuntq; tantummodo in longitudine, quales ſunt regiones quæ in punctis G & L, ſub Circulo parallelo I G I, eæ habent arcum Itineralem G L, magni Circuli E G L, qui rectà tranſit per eas regiones. Innoteſcit autem facile hic arcus per Triangulum Iſoſceles G S L, quod ſemper habet duos terminos notos: vnde, per octauam Triangulorum ſphæricorum propoſitionem, arcus Itineralis G L notus erit.



Canon, ad arcum Itineralem inueniendum.

Ingredere in tabulas regionum, quæ ſubſequuntur, ſumitoq; earum longitudines ac latitudines: quo facto multiplica ſinum complementi majoris latitudinis, per ſinum differentiæ longitudinum, productum verò diuidito per integrum ſinum, deinde arcum quotientis à 90 gradibus ſubtrahito: reſiduum prima inuentio dicetur. Poſt hæc multiplica ſinum dictæ majoris latitudinis, per integrum ſinum, productum verò diuidito per primæ inuentionis ſinum: Conferto deinde arcum quotientis cum complemento minoris latitudinis: quæ duo ſimul junges, ſi ambæ latitudines ejuſdem ſint denominationis, vel minorem à majori ſubtrahes, ſi diuerſæ. Quod prodibit, dicetur ſecunda inuentio. Tandem, ſinum primæ inuentionis per ſinum ſecundæ multiplicato, & productum per integrum ſinum diuidito, deinde quotientis arcum à 90 gradibus ſubtrahito: ſicq; arcum Itineralem ambarum regionum habebis.

Exemplum.

Reperiendus ſit arcus Itineralis inter Lutetiam & Romam. Primò ingredere in ſubſequentes tabulas, in quibus reperies Lutetiæ longitudinem eſſe præciſè 23 graduum, ſine vllis minutis: latitudinem verò 48 graduum cum 30 minutis. Reperies etiam longitudinem Romæ eſſe 35 graduum abſque vllis minutis: latitudinem verò 40 grad. & 45 minut. Earum ergo longitudinum differentia eſt 12 gradus: majoris latitudinis complementum eſt 41 gradus & 30 minuta, quorum ſinus eſt 66262, quem multiplicabis per 20791, ſinum differentiæ longitudinis earum, ac prodibunt 1377653242, quibus per integrum ſinum diuiſis, reperies ſinum 13776, cujus arcus eſt 7 grad. & 55 min. quem à 90 gradibus ſubtrahes, ſicq; reperies primam inuentionem eſſe 82 grad. & 5 minuta. Hoc facto, multiplicabis 74895, majoris latitudinis ſinum, per integrum ſinum, ac prodibunt 7489500000, quæ per 99046, primæ inuentionis ſinum diuides, ac prodibit ſinus 75616, cujus arcus eſt 49 grad. & 7 minuta: cui addes 49 gradus & 15 minuta, complementum ſcilicet minoris latitudinis, ac reperies 98 gradus & 22 minuta: hæcq; erit ſecunda inuentio. Tandem multiplicato 99046, primæ inuentionis ſinum, per 98935, ſinum ſecundæ, ac prodibunt 9799116010, quibus per integrum ſinum diuiſis, reperies ſinum 97991, cujus arcus eſt 78 gradus & 30 minuta: quibus à 90 ſubtractis, remanebunt 11 gradus & 30 minuta: Iſq; eſt arcus Itineralis ſupradictarum ciuitatum.

Reperto ergo eo arcu Itinerali, ſi notam habere cupis diſtantiam, quæ eſt ab vna ciuitate in aliam, reduces arcum illum in ſtadia vel milliaria, quorum in ſequentibus menſura deſignabitur, multiplicãdo numerum milliariorum, quæ vni gradui reſpondent, per numerum graduum & minutorum ejus Itineralis arcus.

De men

De menſuris Geometricis.

Minima omnium menſurarum Geometricarum eſt granum hordei.
Quatuor hordei grana digitum faciunt.
Quatuor digiti palmum.
Quatuor palmi pedem.

Semipedis menſura.



Cubitus minor continet pedem cum dimidio.
Cubitus communis duos pedes continet.
Cubitus major nouem pedes.
Paſſus ſimplex continet duos pedes cum dimidio.
Paſſus duplex quinque pedes continet.
Pertica decem pedes.
Stadium 125 duplices paſſus.
Milliare Italicum conſtat ex mille paſſibus duplicibus.
Milliare Gallicum ex 2000.
Milliare commune ex 3000.
Milliare Germanicum ex 4000.
Milliare Sueuicum ex 5000.

Iam quæritur quot ex vnaquaque iſtarum menſurarum in ſuperficie terræ reſpondeant vni gradui cæleſti. Verùm, ne prolixior ſim in re tam facili, diuidam gradus in ſtadia ac milliaria, pro confeſſo habens quingenta ſtadia vni gradui reſpondere, ſecundùm Ptolemæum, cujus ſententia nobis veriſimilior viſa eſt, quàm reliquorum Geographorum.

Gradus vnus in cælo reſpondet {
500 ſtadiis.
62 milliaribus Italicis & $\frac{1}{2}$.
31 milliaribus Gallicis.
20 milliaribus communibus & $\frac{3}{6}$.
15 milliaribus Germanicis & $\frac{5}{6}$.
12 milliaribus Sueuicis & $\frac{1}{2}$.

Si ergo vis multiplicare numerum ſtadiorum, milliarium Italicorum, vel aliorumqui vni gradui reſpondent, per numerum graduum qui in toto Circulo continentur, ſcilicet per 360 gradus, tibi tunc innoteſcet quale ſit ſpatium vniuerſi terræ ambitus, ſecundùm quamlibet menſurarum ſuprà ſcriptarum. At quoniam nonnulli Geographi differunt à Ptolomæo in numero ſtadiorum vni cæleſti gradui correſpondentium, pretium operæ mihi viſum eſt hîc afferre verum ac ſolum modum quo vſi ſunt in inueſtigando numero qui vni gradui reſpondeat: quo intellecto vnuſquiſque facile poterit experiri ac dijudicare quæ inter varias opiniones veriſimilior ſit. Modus autem hic eſt. Primò exactè quærenda eſt diſtantia quæ eſt inter duas ciuitates eidem Meridiano ſubjectas, ídque vel per ſtadia, vel per aliud menſuræ genus. Quærendus etiam erit exactè numerus graduum & minutorum differẽtiæ latitudinis earum. Quo reperto, per eum diuides numerum ſtadiorum vel milliarium, ſícque habebis numerum ſtadiorum vel milliarium in ſuperficie terræ, qui vni gradui cæleſti reſpondet.

Tabula longitudinum & latitudinum inſigniorum Europæ ciuitatum, necnon & quamplurimarum aliarum, ex ſupputatione variorum Mathematicorum noſtri ſæculi.

Ciuitatum præcipuarum, aliorumq́ locorum	*Longit.* grad.	m̃.	*Latitud.* grad.	m̃.	*Ciuitatum præcipuarum, aliorumq́ locorum*	*Longit.* grad.	m̃.	*Latitud.* grad.	m̃.
ABARBINA. Beſtan.	99	5	19	25	Acamas Promont. C. S. Piphani.	63	0	36	35
Aberdonia in Scotia.	22	0	60	30	Acaman Regia. Amanſiriſdin.	87	30	20	0
Abiſtna. Canacan.	85	15	14	27	Accanæ. Ajaua.	87	35	10	20
Abliana. Abnas Madris.	79	48	48	0	Acedum. Cenede	33	22	45	18
Abrinca.	18	15	50	0	Acola. Ruiſar.	92	23	42	30
Abidus. Abutich.	65	40	27	12	Adana. Adena.	66	40	39	10

Adrapſa.

Ciuitatum præcipuarum, aliorumq́; locorum	*Longit.*		*Latitud.*		*Ciuitatum præcipuarum, aliorumq́; locorum*	*Longit.*		*Latitud.*	
	grad.	m̃.	grad.	m̃.		grad.	m̃.	grad.	m̃.
Adrapſa. Audicanton.	100	6	42	8	Aphana inſula. Queſimi.	87	0	27	0
Adrianopolis Thraciæ.	53	0	43	0	Apollonia. Alepia	59	0	39	55
Adula Delacca.	76	40	14	20	Aquenſis.	22	20	42	10
Ægiſte vicus. Argel.	86	45	15	0	Aquila.	34	30	43	20
Ænipontum.	35	0	46	55	Aquilaſtrum.	31	20	37	30
Ætna mons Siciliæ.	39	0	38	20	Aquileia.	34	0	45	12
Agata.	24	0	42	10	Aquinum. patria D. Thomæ.	38	30	41	56
Agatholis inſula. Abba Dalcuria.	89	10	12	0	Aquiſgranum. Achen.	27	15	51	10
Agendicum.	20	40	43	30	Arabiæ Emporium. Aden.	83	0	13	0
Agra. Arzen.	87	7	34	38	Arabis flu. oſti. Ilment.	106	0	24	0
Agrilium. Acſu.	57	20	42	32	Araciana. Argiſtam.	96	5	37	0
Alba Græca. Belgrado.	45	0	47	40	Arachotus flu. oſti. Sum.	118	0	30	20
Albana. Zabiam.	83	45	48	18	Aræ Sabbææ. Sirach.	83	25	44	0
Albia.	22	30	43	40	Araxi flu. oſtia. Arais.	81	0	46	0
Albinga.	30	40	42	55	Arbela. Erbel.	89	0	35	52
Alenconium.	19	15	48	35	Arbis. Ardauar.	105	30	25	30
Aleria.	31	35	40	20	Archallæ. Arcaiach.	66	50	41	8
Alexandria Ægypti.	60	30	30	0	Are, id eſt cõbuſta inſula. Tuice.	79	30	14	50
Alexandria Arachoſiæ. Cabul.	117	0	32	0	Areeia Lacus. Giuecche.	80	40	42	25
Alexandria Armuſiæ. Serent.	99	34	29	15	Arelatum. Arles.	22	45	43	20
Alexandria Syriæ. Aleſſandretta.	68	32	37	54	Areitana.	29	45	36	50
Alexandria Italiæ.	30	0	43	30	Aretium. Arezo.	34	40	42	50
Algerium Africæ.	22	0	32	30	Arga vicus. Almonuſchi.	74	6	24	0
Algerium Sardiniæ.	30	20	38	0	Argentei flu. oſtia Auſt.			35	
Alicadra, Aniul.	95	33	42	0	Argẽtina ſeu Argentoratũ. Straſ(burg.	27	50	48	44
Alinza, quæ & Oroza. Archiech.	88	0	39	50	Aria. Sertteri.	106	40	36	45
Almaria.	10	40	32	50	Aricada. Rachagi.	105	53	50	43
Amaſtris. Famaſtro.	60	33	44	24	Ariminum.	35	0	43	50
Alinza. Erbel.	89	2	35	52	Armaniſphe vicus. Abian.	83	30	13	35
Alſatia. Solcania.	91	0	39	35	Armuſa. Ormus.	95	57	27	24
Altiſſiodorum.	24	30	47	10	Aromata Promõt. Capo. guarda(fium.	88	40	14	20
Alucium Lecci.			40		Arſinoë. Famagoſta.	65	41	36	35
Amana. Lacnau.	91	0	42	23	Arſiſaca. Ardouil.	90	55	41	10
Amarna. Meſandaran.	96	40	42	8	Artace. Carri.	57	20	43	34
Amaſia.	65	52	42	8	Artaxara. Exſechia.	80	30	45	0
Amatuſia. Limiſo.	64	52	16	4	Artemita. Cochiuam.	81	8	42	0
Ambe vicus. Adiudi.	77	55	18	55	Aſaborũ promont. C. Mocandan.	96	0	26	6
Amberga Bohemiæ.	32	40	49	26	Aſcalon. Scalona.	67	20	32	27
Ambianis.	23	30	49	50	Aſcania palus. Iſnich	58	0	42	40
Amboſia.	20	35	47	35	Aſia. Laſſa.	85	42	31	15
Ambratia.	48	0	38	20	Aſiace. Aſian.	112	30	30	0
Ambrodax. Medino.	99	20	39	0	Aſpabota. Zuaſpa.	102	13	44	11
Amiſus. Simiſo.	65	50	44	15	Aſſiſium.	35	20	42	55
Ampſalis. Pezzonda.	70	38	47	37	Aſta.	31	0	43	45
Amſterdama.	27	34	52	40	Aſtrericum.	23	0	43	0
Analites. Zeila.	80	0	11	0	Athenæ.	52	45	37	15
Aricada. Racagi.	105	53	30	43	Atrapa. Arzem.	87	8	34	40
Ancona.	38	30	43	40	Attalia. Settelia.	60	50	38	56
Ancyra. Anguri.	62	20	42	30	Auenio. Auignon.	23	0	43	52
Andegauis.	19	0	47	30	Auguſta. Ausburg.	32	30	48	20
S. Andreas in Scotia.	16	15	58	0	Auguſtodunum.	23	4	46	30
Angola Africæ. Auſt.			9		Auralis ſeu Auradis. Merutich.	93	54	37	30
Anemæ flu. oſtia. Teſindon.	96	21	27	35	Auraſicum. Aurange.	26	30	43	30
Anicium. Le Puy in Velaunia.	24	30	44	15	Aurea Cherſoneſus. Malacha.	161	0	2	0
Annonæum.	22	0	44	40	Aurelia.	22	0	47	30
Antedon. Lariſſa.	67	9	39	30	Auſcus vel Auxitana.	20	15	43	0
Antiochea Maigiana. Indion	108	30	40	6	Axiama. Sauas.	90	47	32	8
Antiochia. Tachia.	69	30	39	30	Auxume Regia. Caſſumo regal.	73	40	11	8
Antiochia ad Taurum montem.	70	15	37	20	Azara. Lopeſco.	66	5	50	43
Antiochia. Antiochetta.	62	28	38	25	Azata. Zacham.	83	6	42	29
Antuerpia.	24	30	51	48	Aziris. Arzingan.	72	0	42	30
Apamea. Alcamam.	84	30	34	46					

Ciuitat

Ciuitatum præcipuarum, aliorumq́ locorum	Longit. grad.	m̃.	Latitud. grad.	m̃.	*Ciuitatum præcipuarum, aliorumq́ locorum*	Longit. grad.	m̃.	Latitud. grad.	m̃.
BABYLON.Cairo.	64	30	29	40	S.Briocus.	16	30	45	25
Babylon Chaldæorum.Bagdat.	83	10	33	50	Briſioanæ flu.oſtia.Bindimir.	91	30	28	10
Bactra.Badagſan.	120	26	39	26	Brixia.Breſcia.	32	30	44	30
Badajor.	5	20	39	0	Brugæ, Flandriæ.	24	36	51	30
Badei, Regia. Babana.	79	0	20	0	Brunduſium.	42	30	40	0
Badena,Heluetiæ.	31	0	48	44	Brunſuiga.	32	40	52	30
Bætij fluuij oſtia. Mug.	77	30	19	35	Bruxella, Brabantiæ.	26	42	51	24
Bagradæ flu.oſtia.Drut.	95	28	27	42	Bubaſtus.Berelles.	65	15	30	45
Baiona.	17	30	42	50	Buda.	42	0	47	0
Balaneæ.Morgato.	68	4	36	40	Burdigala.	18	0	44	30
Baldach.Suſiæ.	84	0	34	15	Burgos Hiſpaniæ.	12	0	42	48
Balipatna.Baticala.	116	55	14	25	Buſiris.Berelles.	65	15	30	45
BAMBERGA, patria Clauij.	31	45	49	56	Butus Boltin.	63	25	31	12
Barace inſula. Babulcut.	113	0	20	34	Byblus. Gibelletto.	68	15	35	15
Barcellona.	28	30	43	15	Byzantium.Conſtantinopolis.	56	0	43	5
Barcinona.	17	15	41	36	Beſerium.	23	30	42	20
Bardaxima. Baroche.	116	20	21	40	CABERASA.Samirent.	90	0	37	40
Barium. Italiæ.	42	30	40	6	Cabilonum.Chalon.	26	30	46	30
Barſita.Belch.	81	57	34	20	Cabora.Caracaja.	72	34	39	56
Barrarda.Bagſiur.	120	15	36	45	Cadara.Queſibi.	89	30	23	30
Barus,portus.	67	0	33	20	Cadomum.	20	0	49	10
Barygaza.Bacam.	116	10	19	30	Cadurcum.	22	0	44	0
Barzaura.	117	20	37	44	Caduſiorum vallum. Caitachi	87	0	42	53
Baſilea.Bale.	28	0	47	30	Cæſarea.	67	34	33	28
Bathys portus.Porto Zibit.	70	20	23	24	Cæſarauguſta.Saragozza.	14	15	41	45
Batina.Pomin.	92	25	41	20	Cajeta.	38	20	40	50
Bayoca.	19	45	49	20	Calaris in Sardinia.	31	30	36	30
Belgradum.Alba Græca.	45	0	47	40	Caletum Galliæ.	16	2	52	0
Bellouacum.	23	0	49	30	Calicut Indiæ.	112	0	17	0
Bellunum.	32	30	46	8	Caliz Hiſpaniæ.	5	10	37	0
Benda. Banda.	115	55	16	55	Callicaris. Calecut.	116	35	11	5
Beneuentum.	41	0	42	0	Camane. Chaul.	116	5	39	0
Bengala Indiæ.			23		Camberium.	22	10	45	7
Berange,Starabat	99	30	42	44	Cambonara.	31	30	36	30
Berenice. Coſſir porto.	69	30	25	0	Camerinum.	36	0	43	0
Bergamum.	32	0	45	0	Cameracum.	25	0	49	40
Berlinum Machion.Brandeb.	36	30	52	50	Campena,Friſiæ.	21	46	52	50
Berna. Heluetiæ.	29	45	46	25	Canatha. Cum.	93	30	37	48
Beroëa. Barin.	72	20	37	18	Candia,in inſula Candiæ.	54	10	35	15
Berſabea,terminus terræ promiſ-	64	50	31	15	Candys. Mamudau.	85	40	43	17
Berſima.Bergiuch. ſionis.	73	30	37	54	Cane promõtoriũ, C.de Fartach.	88	30	15	0
Berytus. Baruti.	68	20	34	50	Cane. Cajen.	88	0	15	15
Bethana. Berdan.	82	30	32	30	Canobus.Bichieri.	62	10	31	30
Bethel.Betlem.	69	25	32	25	Cantuaria in Anglia.	21	0	53	40
Bethlehem.	65	45	31	50	Canuſium.	42	6	40	32
Bilæna. Berou.	88	0	24	0	Capharnaum.	70	48	34	0
Bilba.Bagelat.	84	34	33	37	Capua.	40	0	41	10
Billomum in Aruernia	23	0	44	40	Caput bonæ ſpei.Auſt.			35	
Birthama & Bithilis, Bitlis.	84	0	40	0	Caput viride.	13	0	8	0
Bitaxa. Bigiſtan.	103	30	37	48	Carura, quæ & Ortoſpana. Cãda-	116	0	35	0
Bithia.Bendemai.	86	50	40	45	Chaboras flu.Giulap. (har.	78	0	35	30
Bithias.Cartibi.	77	43	39	14	Chalcedon.Scutari.	56	26	43	7
Biturigæ.	22	40	46	45	Charax.Marait.	70	40	42	33
Blana. Eltor.	69	32	28	46	Charax,ſeu vallum.Caſſam.	96	33	37	44
Bleſis.	21	0	47	35	Charax.Zembano.	61	0	48	25
Bononia Italiæ.	33	30	44	16	Chariſpa.Iſtigias.	115	0	42	37
Boradia. Baugoch.	106	25	38	0	Charitaridæ flu.oſtia.Abitoruc.	94	25	42	45
Boſa in Sardinia.	30	20	37	50	Chathracarta.Chiarrachar.	113	25	43	15
Boſora. Guoua.	98	50	21	50	Chelidoniæ inſulæ.Corente.	59	40	37	37
Braga Portugalliæ.	6	0	43	0	Chiriphe.Azichia.	83	50	31	55
Brandemburgum.	35	30	52	36	Choana.Coſaua.	102	15	35	44
Brema.	31	30	52	20	Choatras mons.Cabuſco.	85	40	39	0

Ciuitatum præcipuarum, aliorumq; locorum	*Longit.* grad.	m̄.	*Latitud.* grad.	m̄.
Cholimma,Capachiur.	76	30	42	13
Choluata. Cori.	79	47	45	43
Chorodna. Camera.	92	21	29	54
Chonædocolpitas mons, Gasuan.	78	0	26	0
Cinbina. Sipirt.	90	57	35	0
Cissa. Quissa.	72	54	44	57
Ciuitas Regum in Peru. Aust.			12	
Clarus mons.	22	50	44	50
Cleuia.	29	35	51	58
Clides promont. C.S.Andrea.	66	37	37	4
Cnema.Cumania.	61	46	51	33
Cobe. Comisara.	84	20	10	0
Coburgum.	31	30	50	20
Cocconagi insula. Duoi cōpagni.	90	0	11	20
Codana. Duder.	107	25	37	48
Colonia Agrippinensis.	27	40	51	0
Comana Pontica. Tocato.	67	0	42	58
Comopolis. Chiergriman	86	0	19	22
Compostella. S.Iacobus.	7	15	44	15
Comorinum,Indiæ.			7	
Complutum. Alcala de Henares.	10	30	41	40
Comum.	31	0	44	30
Conacum.	20	0	45	0
Condomum.	19	30	43	30
Confluentia. Coblenz.	27	30	50	30
Conica.Cona.	63	35	4	35
Conimbrica in Lusitania.	5	45	40	30
Conserana.	22	15	41	50
Constantia, Costniz.	28	30	47	30
Constantiæ Galliæ.	18	40	49	35
Constantinopolis.	56	0	43	5
Copar.Zorma.	73	20	25	20
Coptos.Cana.	67	0	25	25
Coracensium. Candeloro.	61	55	38	33
Corcura.Casacam.	84	30	39	30
Corduba.	9	40	37	50
Coreate.Palate.	115	0	23	30
Coreura.Cochin.	116	38	9	30
Corfinium.Corfu.	45	10	38	45
Corinthus.	51	15	36	55
Corodamum promont.C.Rezal-	100	0	22	40
Coromanis.Loron. (gate.	84	30	29	0
Coronus mons.Basarasi.	101	0	38	0
Corra.Lar.	93	37	30	56
Corsicæ insulæ medium.	31	0	40	50
Corusia.Cogia.	69	6	49	50
Cosentia. Calabriæ.	40	40	39	30
Cottiaria.Coluan.	117	5	8	25
Cottobora.Chindu.	110	0	24	40
Cracouia,Regia Poloniæ.	42	40	50	12
Crambusa insula.Gabrusia.	60	25	30	0
Crema.	31	15	44	20
Cremona.	33	0	44	0
Crisopitum.	16	30	48	45
Crocola insula.Diu.	113	0	20	50
Cryptus portus.Mosihetto.	98	0	24	0
Cuba insula.			22	
Cuchina. Indiæ.	123	0	15	0
Cumæ vnde Sibylla.Cuamna	41	0	41	30
Cumaria prom.C.Comari.	117	30	7	25
Cuni. Gest.	110	37	27	20
Curtum prom.C.delle gatte.	64	30	35	52

Ciuitatum præcipuarum, aliorumq; locorum	*Longit.* grad.	m̄.	*Latitud.* grad.	m̄.
Cuzco in Peru. Aust.			15	
Cyptasia. Carosa.	64	15	44	20
Cyri flu.ostia.Ceri.	85	53	43	25
Cyropolis.Seruan.	88	47	42	20
Cyteorum Castelle.	61	50	44	25
DALGATTIE in Scotia.	22	6	60	50
Damascus.	69	0	33	0
Dantiscum.Dantzig,in Prussia.	45	0	54	50
Dargidus flu.Dirigas.	114	25	44	0
Dariausa.Destenesa.	89	40	41	34
Daroca.	16	30	40	0
Datha.Isam.	83	30	38	56
Dauentria.	28	4	52	30
Deba.Bedu.	79	15	37	36
Degia.Muchsu.	85	50	38	15
Deidonum. Dundie in Scotia.	19	7	59	30
Deire in Scotia.	22	3	61	0
Dertona,vel Tortona.	30	40	44	0
Deua.Dante.	82	25	16	10
Diascoridis insula. Zacotora.	91	0	11	50
Dinia.	27	35	43	5
Diocæsarea. Acsara.	64	6	41	33
Diocæsaria. Caraisare.	60	56	40	55
Diopolis.Lippo.	59	0	43	50
Dioscuria,quæ & Sebastopolis.Sa-	70	53	47	35
Diospolis parua. Aziot. (uatopoli.	66	0	26	47
Diuio.Dijon.	25	45	47	0
Dola.	18	30	49	5
Dolichiste insula. Strongalio.	59	30	37	30
Dosa.Mossa	85	50	36	6
Dortha.Abercu.	91	32	36	10
Draguiniana.	28	15	42	15
Drepauum promōt. C.de Faraon.	67	0	29	30
Drepanum.	37	0	37	0
Dulciguum.	43	30	43	0
Dyrracchium.	45	0	40	50
EASIS. Patir.	107	0	25	30
Eboracum in Anglia.	20	0	57	20
Ebredunum.	28	8	43	30
Ebroica.	22	0	49	20
Ecbatana.Tauris.	89	13	40	52
Edenburgum in Scotia.	27	15	59	20
Edessa. Orpha.	74	47	38	0
Egra Nagcara.	73	0	30	7
Eislebia.	32	30	51	46
Electa.	22	30	41	30
Elena. Eltor.	69	32	28	46
Elephas mons.Felles	84	0	9	0
Emissa. Aman.	70	25	36	15
Engadda.Engaddi.	70	15	31	50
Engolisma.	20	30	44	50
Ephesus Ioniæ. Metropolis.	67	40	37	40
Epidaurus.	51	45	36	25
Errolia.	15	0	59	40
Erfordia.	34	30	51	10
Eser.Essere.	68	20	14	15
Euloëi flu.ostia. Tiritiri.	88	25	29	43
Euphrates flu.Frat.	84	10	31	15
Exopolis.Nabarz.	70	40	52	27
FAMAGVSTA. olim Salamis.	66	45	35	10
Fauentia.Faenza.	35	20	43	30
Fessa,Africæ.			35	

Ciuitat

Ciuitatum præcipuarum, aliorumq́; locorum	*Longit.* grad.	m̃.	*Latitud.* grad.	m̃.	*Ciuitatum præcipuarum, aliorumq́; locorum*	*Longit.* grad.	m̃.	*Latitud.* grad.	m̃.
Finis terræ.	4	23	44	2	Herbipolis. Wirtzburg.	30	10	49	57
Florentia.	34	0	43	40	Hermopolis. Benisuaif.	65	0	27	47
S. Florus.	23	30	44	0	Heroum. Sues.	67	0	29	48
Forcheim.	31	30	49	45	Heydelberga.	28	0	49	35
Forum Flaminij. Foligno.	36	0	42	40	Hieracon. Soar.	98	0	24	25
Forum Iulij. Friuli.	32	50	45	12	Hieracum insula. Turach.	76	0	20	30
Forum Liuij. Forli.	33	30	43	40	Hierapolis. Aleppo.	70	73	38	0
Forum Sempronij. Fossembron.	34	50	43	30	Hierocæsarea. Girmani.	57	52	41	20
Francofordia ad Mœnum.	30	0	50	30	Hippocura. Onor.	115	40	15	10
Francofordia ad Oderam.	34	0	52	30	Hippona.	30	30	32	15
Friburgum Rhetiæ Brisgeæ.	28	0	48	1	Hippos. Caras.	70	55	28	26
Friburgum Heluetiæ.	28	12	47	4	Hispalis. Seuilla.	7	15	37	0
Friburgum Misniæ.	30	39	50	58	Hur Chaldæorũ. patria Abraha-	78	30	32	40
Fundi.	38	10	41	30	Hydrus in Apulia. Ortront. (mi.	45	20	41	26
GAALA. Gilan. Laagian.	93	25	41	0	Hyrcania. Schizazo.	100	45	39	0
Gabena. Gubelet.	88	40	40	45	IAMBIA. Iambut.	73	10	25	40
Gades.	6	20	22	20	Iaponia insula.			36	
Gallipolis, vel Calliopolis	45	10	41	30	Iaua maior. Austr.			10	
Galorum. Ialti.	65	6	44	25	Iaua minor. Aust.			27	
Ganaforda.	10	10	53	30	Iaxarte flu. Chesel.	99	0	47	36
Gandauum.	20	0	51	30	Ichara insula. Baharem.	88	0	26	35
Gangara. Staunu.	82	0	47	33	Iconium. Cogna.	64	22	39	55
Gariga. Seras.	104	5	37	0	Idara. Alibinali.	90	25	20	0
Gauzania. Erex.	48	0	42	50	Idicara. Cadissa.	80	25	26	35
Gaza. Gazza.	67	15	32	0	Ierosolyma.	66	0	31	40
Gazaca. Seuidam.	87	24	40	35	Ilium.	55	50	41	0
Gelda. Sara.	82	38	47	54	Imola.	34	15	43	30
Geneua.	28	0	45	45	Indelburgium.			47	0
Genua Heluetiæ.	23	0	46	0	Ingolstadium.	32	10	48	40
Genua Italiæ.	30	0	43	50	Inspruck. Oenopontum.	32	50	46	55
Geppinga.	30	0	49	37	Ioachim vallis. Germaniæ.	30	20	50	20
Gerasa. Garas.	70	33	30	30	S. Ioannes in Scotia.	15	40	59	49
Gergentum.	36	20	35	10	Ioppe. Zaffo.	67	30	33	0
Gizama. Guilap.	76	0	38	0	Iouis ciuitas. Aziot.	66	0	26	47
Gnesna.	42	0	52	40	Iridis fluuij ostia. Cazelinach.	66	8	44	6
Goa, Indiæ.			17		Ischopolis. Chirisonda.	69	24	43	40
Goaris fluuij ostia. Goa.	115	40	16	0	Issus. Lajazzo.	67	45	38	15
Gogana. Gonga.	93	15	27	55	Istria.	30	30	40	15
Golmona, Pomeraniæ.	33	54	54	6	Iuliacum. Gulich.	27	30	52	0
Gomora. Sanson.	88	6	36	0	Iustinopolis, Histriæ caput.	35	43	45	55
Gorgus fluuius. Noue acque.	85	40	34	33	LACEDAEMONIA.	50	15	35	30
Gorlicium, Silesiæ.	34	45	51	0	Lamerith.	8	0	53	45
Goslaria.	32	40	52	0	Landiæ medium.	7	30	57	0
Græa. Garas.	71	30	30	10	Landishutum.	31	0	48	20
Granata Hispaniæ.	11	0	37	50	Lantianum.	41	30	41	40
Grassa.	29	50	42	55	Lanzanum.	35	30	47	40
Gratianopolis.	27	0	45	30	Laorippa. Iazan.	78	30	21	40
Grauina.	43	10	41	15	Lar fluuij ostia. Om.	94	0	24	0
Grominga, Frisiæ.	29	24	53	16	Laranda.	64	49	39	30
HADRIANOPOLIS, Bulga-					Larissa. Louan.	87	0	40	7
riæ.	52	30	42	45	Lascurra.	19	0	42	0
Halberstadium.	32	40	52	10	Latone. Derotte.	64	0	30	23
Hallis.	31	15	47	0	Laubinga, patria Alberti magni.	29	20	48	30
Hamaria. Noruegiæ.	31	45	60	0	Laudunum.	24	45	48	55
Hamburgum.	33	0	54	30	Lauretum.			43	
Haraclea. Araseng.	91	43	38	43	Lausana.	28	45	46	10
Hecatompylos. Hispaam.	99	0	37	25	Lebretum.	18	30	43	10
Heduum. Autun.	25	0	46	50	Lemouica.	21	30	45	45
Heliopolis. Ems.	70	45	35	40	Leoburgum, Saxoniæ.	28	2	54	10
Heraclea. Ialica.	68	0	37	0	Leodium.	22	0	50	50
Heraclea Pontica. Penderachi.	59	0	44	5	Leontium.	38	0	38	0
Heracleum. Carcatogni	62	27	49	48	Leopolis Russiæ. Leoburgum.	43	15	50	30

Ciuitatum præcipuarum, aliorumq́ locorum	*Longit.* grad.	m̃.	*Latitud.* grad.	m̃.
Lerida.	15	56	41	30
Lestorium.	20	0	43	25
Leucus fluuius. Bechali.	82	50	38	0
Lexouium.	20	30	49	15
Liburnus. Liuorno.	33	30	42	30
Lima in Peru. Aust.			12	
Lingo.	26	30	47	30
Lipsia.	30	30	51	20
Lisbona.	5	10	39	38
Lodeua.	23	45	42	50
Lombarium.	21	20	42	40
Londinũ in Anglia Lõdres. Lon-	20	0	51	30
Lorona. (don.	18	10	42	0
Louanium.	20	36	51	0
Lubecum.	31	20	54	48
Luca.	33	0	43	30
Lucerna Heluetiæ.	26	0	46	34
LVGDVNVM. Lyon.	23	15	45	10
Luliopolis. Chiutate.	59	25	41	45
Lundis. Gothiæ.	41	30	57	25
Luneburgum.	34	50	54	0
Lutetia. Paris.	23	30	48	40
Luxiona.	18	30	46	30
Lycopolis. Munia.	65	18	27	33
Lychinitis lacus. Exsechia.	79	15	45	30
Lydda. Rama.	68	10	32	50
MABVTA vel Mirduũ. Merdin.	80	56	37	40
Macaria seu Fortunata insula. Ma-	76	0	15	25
Machlinia Brabantiæ. (zua.	26	50	51	15
S. Maclouius.	18	0	49	30
Madeburgum.	31	20	52	20
Madiana. Medma. Tanalbi.	74	30	26	0
Magellanicum fretum. Aust.			54	
Magnesia.	58	18	40	45
Maguntia. Mentz.	27	30	50	30
Majoricæ insula, Mallorca.	18	25	39	35
Margo fluuius. Morgab.	104	0	43	57
Maleos. Barbara.	82	35	10	20
Malepur S. Thomæ in India.			14	
Mandagara. Mangalor.	116	5	13	25
Mandagarsia. Maldaron.	94	0	42	25
Manfredonium. Sipontus.	42	50	40	45
Manincongo Africæ. Aust.			7	
Mansocha. Mesat.	101	50	30	47
Mantua.	32	45	44	30
Mapepa. Locopa.	66	20	49	40
Maraba, vel Mariaba. Marubal.	79	50	22	30
Marasin. Iexd.	95	30	35	33
Marde. Mus.	81	0	40	0
Margasij. Merent.	89	0	41	23
Margastana insula. Carge.	85	45	29	10
Mariama. Marib.	87	30	17	25
Mariana.	30	10	40	20
Marimatha. Mirbat.	93	35	21	0
Marithi mons. Maritimoz.	89	0	22	0
Marpurgum Hassiæ.	30	10	51	0
Maldoranus mons. Chiteliur.	102	0	36	30
Massilia.	24	30	43	10
Matisco.	26	0	45	40
Mauriana.	28	30	44	30
Maxeræ flu. ostia. Imanerza.	99	0	45	20
Maxima insula. Tagroraco.	59	20	37	20

Ciuitatum præcipuarum, aliorumq́ locorum	*Longit.* grad.	m̃.	*Latitud.* grad.	m̃.
Meaco, Regia Iaponiæ.			36	
Mecha.	65	36	29	20
Mediolanum.	31	0	45	6
Megara.	52	0	37	30
Melans mons. Ar.	84	0	14	0
Melas flu. ostia. Gensui.	72	20	39	30
Meldis.	23	30	48	50
Melite insula, & ciuitas.	38	45	34	40
Melitene. Malatia.	72	0	40	45
Menambis. Almacarama.	83	50	16	30
Mendæ.	24	0	43	30
Meridis lacus. El Bucheria.	61	15	27	50
Meroe Ægypti.	61	30	16	20
Meroë insula.	61	30	16	25
Mesada. Meserib.	72	20	33	12
Messana.	40	30	38	30
Metiletes vel Metelis. Rolletto.	62	25	31	0
Metæ. Metz.	25	30	47	30
Metita. Maras.	72	0	39	22
Mexico.			20	
Mildeburgum, Franconiæ.	26	34	49	44
Minorica insula. Menorca.	19	30	40	10
Mirapiscæ.	22	45	42	15
Misna, Meysen.	38	10	51	10
Milormus. Grondol.	67	36	20	30
Mochura. Mecca Castello.	80	25	14	0
Mœpha. Gubelhaman.	90	10	18	5
Mœridis lacus. El Buchaira.	61	15	27	50
Molinum.	23	30	46	0
Moluccæ insulæ.			0	
Monachium, Munchen.	32	50	48	0
Monasterium. Munster.	28	10	52	0
Mondi portus. Porto Miecha.	84	20	10	0
Mons Regius Borussiæ.	46	45	54	17
Mons pessulanus. Montpellier.	22	15	43	10
Mons Regius Franconiæ, patria	31	20	50	15
Mõtalbanum. (Io. Regiomõtani.	21	30	43	30
Morantobari. Mette.	109	40	23	30
Morunda. Malanderan.	84	63	42	26
Moscouia.			61	
Mozambique Africæ. Aust.			15	
Mosoi fluuij ostia. Macu.	87	15	34	5
Mosylon promont. C. Mette.	86	0	10	15
Mulecca.	9	0	32	50
Musa. Mecca. Citta.	76	0	23	30
Mussipontum. Pont à Mousson.	28	35	49	6
Mutina.	32	40	44	0
NAGARA. Negram.	87	30	19	0
Nancæum. Lotharingiæ.	28	45	49	20
Nande. Chirua.	83	50	42	0
Nannetum.	18	15	47	15
Napegus. Cor.	78	0	17	45
Narbona.	21	0	43	0
Narnia.	36	30	42	30
Nascus. Magiarab.	90	30	20	43
Nauarius. Achas.	67	10	52	6
Nazada. Vastan.	85	50	39	53
Neapolis, Campaniæ.	39	30	41	0
Neapolis. Neptalin.	69	36	34	6
Neapolis Austriæ. Neustadt.	38	0	47	54
Nebia.	31	0	40	40
Neoburgum ad Danubium.	31	45	48	4

Ciuitat

Ciuitatum præcipuarum, aliorumq́ locorum	Longit. grad.	m.	Latitud. grad.	m.
Neoburgum, Turingiæ.	32	0	51	20
Nicea, vbi habitũ fuit Concilium	57	0	41	40
Nicæa. Iſnich. (318 Epiſcoporũ.	58	0	42	35
Nicephorum. Naſiuam caſi.	79	0	34	35
Nickhelſpurg.			49	
Nicomedia.	57	30	42	30
Nicopolis. Chiorme.	69	20	42	13
Nicopolis. Sis.	67	28	39	25
Nidroſia, Noruegiæ.	39	45	60	50
Nigropontus, inſula.	53	40	38	15
Ninica. Nuca.	62	2	39	15
Niniue. vbi Ionas concionatus eſt	78	0	36	4
Niphauandra. Taron.	92	6	39	50
Niſerge. Nuducen.	94	40	34	57
Niſibis. Neſibin.	83	0	36	30
Niſibis. Niſabul.	109	54	35	33
Nitria. Cananor.	116	30	12	0
Niuernium.	24	0	46	40
Niza.	28	0	43	30
Nogardia.	66	0	62	0
Nola Campaniæ.	40	15	40	45
Norimberga.	31	30	49	30
Noſalena. Norceperi.	69	0	40	0
Noua mœnia. Seſcan.	61	0	50	45
Nouaria.	30	30	44	30
Nouiomagus.	18	0	47	0
Nouiomus.	24	15	49	10
Nurſia Italiæ. Norſia, patria S. Be-	38	0	42	44
Nutaripa. Dabul. (nedicti.	116	0	18	25
OCELIS. Ara.	80	30	13	30
Olbia. Oſlam.	58	32	51	44
Olmuntza in Morauia.	41	0	49	30
Omiza. Macran.	108	0	25	0
Onij. Damnore.	64	40	30	35
Onolsbachium.	32	0	49	33
Oppenheym.	27	30	50	0
Orbetane. Calchiſtam.	112	40	36	45
Orcades inſulæ.	30	0	61	50
Orche. Orcho.	81	30	33	30
Organa inſula. Mazira.	98	0	20	30
Orleans. Aurelia.	20	40	47	10
Oriſtaneum in Sardinia.	30	30	37	10
Ormuz inſula.	92	0	19	0
Orocana Languru.	93	10	41	54
Ortonum.	40	42	43	15
Ortoſia. Tortoſa.	68	4	36	15
Oſica. Chiutathes.	78	30	46	0
Oſtracine. Teneſſe.	65	30	31	4
Ottinga inferioris Sueuiæ.	28	3	48	58
Oxi fluuius. Abiamu.	101	30	44	80
Oxiana. Diamuch.	112	35	43	48
Oxonium in Anglia.	19	0	54	45
PAMPILONA, Nauarræ.			43	
Panama, Hiſpaniæ nouæ.			8	
Panhormus. Palermo.	37	0	38	0
Panis inſula. Paſcoa.	77	30	13	30
Panticapea. Pondico.	63	53	49	37
Papenianum.	18	30	42	40
Paphos noua. Bapho.	63	35	36	10
Papia. Pauia.	31	0	44	50
Paracana. Amedon.	91	0	38	0
Paracanace. Fara.	107	5	35	50
Paracanda. Paraſan.	117	0	40	25
Pariſij. Lutetia.	24	30	48	40

Ciuitatum præcipuarum, aliorumq́ locorum	Longit. grad.	m.	Latitud. grad.	m.
Parma.	32	30	43	30
Parentium.	35	20	44	55
Paropaniſus mons. Calchiſtam.	114	0	37	0
Paruetus mons. Nochdaria. Zari.	116	58	34	0
Paruum littus. Zaël.	87	20	15	25
Patala. Patecal.	115	50	23	50
Patauia. Paſſau.	33	50	48	40
Patauium. Padua.	32	50	44	50
Patauium, Bauariæ.	34	0	48	28
Pedaliũ promont. C. della prega.	66	0	36	15
Pelodes vel Cen. ſinus, Golfo di	87	3	30	10
Peluſium. Damiata. (Saura	64	50	31	0
Pergamus. Pergama.	56	50	41	8
Pernabucum Breſileæ. Auſt.			7	
Perpiniana.	23	30	41	15
PERVSIVM.	35	20	42	56
Petragoricum.	21	15	44	40
Phanagoria. Matriga.	65	8	49	28
Phanalpa. Naſſiuam.	87	42	42	43
Phara. Fara.	68	25	29	40
Phaſis. Faſſo.	73	6	46	16
Phenicum. Bubutor.	71	8	27	50
Philadelphia. Aladichia.	64	24	39	0
Philippinæ inſulæ.			12	
Philippis.	50	30	41	40
Phuſcha. Fiſcho.	57	53	38	33
Phylace flu. El.	65	30	27	25
Pictauium.	20	0	46	35
Pintia.	10	10	40	0
Piſæ in Hetruria.	33	30	43	0
Piſaurum. Petaro.	35	20	43	45
Piſtorium. Piſtoia.	33	20	43	0
Placentia.	31	50	44	0
Pola. Iulia pietas.	36	45	44	50
Polytimeri flu. oſtia. Tina.	102	34	45	43
Pompeiopolis. Pampelone.	15	0	42	50
Pompeiopolis, quæ & Sole. Palo-	64	32	38	8
S. Pontius. (poli	23	20	42	15
Poſnania, in Polonia.	42	0	52	45
Potentia.	40	40	40	15
Praga.	39	15	50	10
Preſlau.	40	0	51	10
Preſopolis. Siras.	93	40	37	40
Prionis flu. oſtia. Prim.	92	35	17	55
Proſophthaſia. Siſtam.	107	15	29	50
Protomacre. Gienuch.	60	0	42	47
Prugis, Bohemiæ.	33	20	50	18
Pruſa. Burſta.	57	30	42	0
Puani. Zerzer.	78	20	18	20
Pula.	36	0	36	0
QPRIVERNVM.			42	
Quito in Peru.			20	
RAGVSIA.	44	40	42	30
Rapſa. Rey.	93	6	38	25
Raſtia.	63	52	42	34
Ratisbona. Regenſpurg.	32	15	48	59
Rauenna.	35	0	44	20
Razunda. Azaigiri.	96	0	40	50
Regia.	9	0	54	0
Regium Iulium, Calabriæ.	43	10	38	15
Regium Lepidi, Lombardiæ.	32	30	43	30
Regma. Roccalma.	95	10	24	40
Reualia.	54	15	62	30
Rha fluuij oſtia. Volga & Ledil.	88	30	48	47

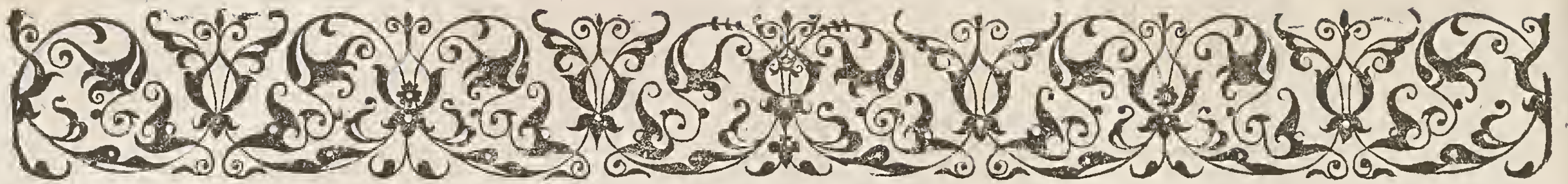
Ciuitatum præcipuarum, aliorumq́ locorum	*Longit.* grad.	m̃.	*Latitud.* grad.	m̃.	*Ciuitatum præcipuarum, aliorumq́ locorum*	*Longit.* grad.	m̃.	*Latitud.* grad.	m̃.
Rhaunatus. Sicabo.	72	30	26	50	Segouia.	9	30	38	0
Rhecanatum.	40	0	43	22	Seleſtadium, Halſatiæ.	24	6	48	22
Rhedona.	17	30	48	10	Seleucia. Moſul.	85	0	36	0
Rhemi. Galliæ.	22	15	48	45	Seleucia Pieria. Soldino.	68	30	37	54
Rhiſus. Riſo.	72	6	44	30	Seleucia aſpera. Seleuca.	64	5	38	30
Rhodium.	23	15	43	30	Senæ. Siena.	34	20	42	50
Rhodus inſula.	58	0	35	0	Seno.	24	0	47	45
Riga, Liuoniæ.			59		Sentiter. Serta.	61	30	23	0
Rinum.	21	45	42	15	Seraſtera. Sephero.	69	26	39	30
Rochelle. Rupella.	16	30	47	10	Sibinicum, Dalmatiæ.	38	42	44	20
Rodez, Galliæ.	22	0	45	15	Sidon. Sait.	68	0	34	35
ROMA.	36	30	41	56	Siene.	62	0	25	50
Romonum.	26	0	44	30	Siguenza.	13	30	40	50
Roſtochium.	39	0	54	30	Silæum. Sibam.	85	0	20	10
Rothomagus. Rouen.	22	40	49	0	Siluæ.	4	3	34	25
Roys.	10	0	54	10	Siluanectum.	23	40	48	40
Ruana. Vodona.	92	55	23	0	Sina. Sarax.	104	30	40	17
Ruda. Racagi.	105	50	30	45	Singara. Zingiar.	84	10	30	25
Rupella.	18	15	45	15	Sinibra. Araſeng.	71	28	43	0
SABA Regia. Zibit regal.	81	10	15	50	Sinica. Niſabul.	101	8	40	0
Sabagina. Seleucha.	66	35	39	52	Sinope. Sinopi.	63	40	43	30
Sabis. Sirgiam.	97	13	30	44	Sinus. Golfo di Saura.	87	3	30	10
Sacacia. Cubit ſarif.	79	50	16	10	Sioda. Serilan.	79	30	46	59
Sacada. Sert.	84	45	37	54	Sipontum.	42	50	40	30
Sagani flu. oſtia. Baſſiri.	97	3	27	0	Siſtarica.	26	45	43	20
Sagium.	19	50	48	40	Slanis in Scotia.	22	10	60	39
Saguntum.	14	36	39	40	Smyrna.	58	25	38	25
Sale. Sarchar.	99	30	39	45	Sobara. Sobar.	67	40	40	0
Salernum.	40	0	40	40	Sobidas. Sercha.	102	15	33	0
Salisburgum. Saltzburg.	35	40	47	40	Socanda fluuius. Calitagia.	100	0	45	37
Salmantica.	8	50	40	15	Sophala Africæ Auſtralis.			20	
Saloniana, Dalmatiæ.	39	50	44	30	Sora.	38	20	41	40
Saloum, vel Salodium.	45	0	32	0	Sorba. Sebſoar.	100	50	40	25
Salueldia.	33	45	50	46	Spira.	27	40	49	20
Samos inſula.	52	40	41	15	Spoletum.	36	20	42	45
Samunis. Serent.	77	30	48	45	Sueſſa, Italiæ.	42	0	41	30
Sanais. Semnon.	94	0	40	0	Sueſſio.	24	20	48	50
Saphara Regia. Fartach regal.	88	20	16	0	Sulmo.	43	50	40	0
Saphe. Sopiam.	80	0	36	55	Suontientu, regia Chinæ.			47	
Saraca. Saraſi.	76	10	44	50	Supara. Carapatam.	116	0	17	10
Saraca. Salmas.	86	18	41	35	Sura. Sabram.	86	40	35	23
Saragoſſa.	18	10	40	40	Surogana. Sermengian.	120	30	41	4
Saranga. Siduſtan.	114	30	24	20	Suſa. Suſtra.	88	35	34	5
Sarapidis inſula. Curia muria.	93	10	17	20	Suſicala. Samnat.	114	0	21	55
Sardinia inſula.			38		Stetinum, Pomeraniæ.	37	45	54	0
Sardos.	30	20	38	50	Stira.	30	30	36	40
Sariphis mons. Piſtelech.	110	0	39	0	Stockolma in Suecia. (ſirin.	47	0	60	30
Sarlatum.	22	15	44	40	Straonis flu. oſtia. Miana & Abi-	92	30	42	30
Saſſarum in Sardinia.	31	30	38	50	Strasburg. Argentina	27	50	48	44
Satala. Palli.	68	45	42	55	Strigonium.	42	30	48	0
Sauara. Sanchif.	81	0	38	30	Strongylon mons. Techilanda.	111	15	28	0
Saubatha. Sarumba.	86	20	17	30	Syagros promont. C. d'Iſoloti	96	15	18	5
Sauona.	29	20	43	40	Syene. Aſna.	66	20	23	32
Saura.	87	23	31	25	Syracuſæ in Sicilia.	40	30	37	30
Scambena. Zechem.	80	30	43	55	Syraſtra. Surat.	116	25	21	10
Schadia. Deſchere.	86	25	34	10	TALCA inſula. Alca.	99	0	44	0
Scutara, Dalmatiæ.	40	30	44	0	Tanais. Latana.	66	0	52	34
Sebaſticum. Suachen.	72	40	19	54	Tanais fluuij oſtia. Don.	65	45	52	20
Sebaſtopolis. Suuas.	68	6	42	26	Tanis.	62	45	30	50
Sebilia. Hiſpalis.			37		Taprobana. Summatra inſula.			0	
Secuſia.	29	45	44	0	Tarantaſia.	29	0	45	0
Segnia. Illyric.	37	45	44	45	Tarba.	19	15	42	15

Ciuitat

Ciuitatum præcipuarum, aliorumq́ locorum	Longit. grad.	m̃.	Latitud. grad.	m̃.
Tarentum.	45	30	40	0
Tariana. Taibi.	87	0	33	0
Tarraco.	18	30	38	20
Tarracona.	16	20	41	0
Tarſos. Tarſo.	66	14	38	56
Taua. Turbet.	63	20	30	47
Taua. Turlis.	106	20	38	30
Taupana. Thum.	103	0	36	35
Taurinum.	30	30	44	0
Tauris, Perſiæ.			41	
Taurus mons.	66	0	38	0
Tautice. Talican.	94	5	39	3
Taxiana inſula. Melugam.	88	3	29	20
Tazeua. Bachu.	84	8	43	43
Teleba. Schamachi.	86	25	48	47
Teredon. La Balſara.	84	30	31	37
Tergeſtum. Trieſt.	35	16	45	14
Terminæ.	35	55	36	5
Tharo inſula. Tome.	90	0	24	0
Tharſiana. Teſirch.	88	0	29	0
Thebæ.	51	10	38	30
Thebæ. Arianda.	76	0	21	40
Thebæ, Africæ.	62	30	29	30
Thelbe. Totam.	85	45	37	27
Thelda. Tebelſme.	79	6	36	47
Themiſcyra. Limonia	66	30	44	21
Theodoſia. Caſta.	62	8	49	20
Therma. Erma.	61	10	42	25
Theſſalonica.	49	50	40	20
D. Thomæ inſula.			0	
Thoſpia. Gabacu.	76	40	41	17
Thoſpites lacus. Gabacu.	76	5	41	16
Thylæ inſula.			63	
Tiagar. Tiagarzaru.	92	0	22	35
Ticinum. Pauia.	31	0	44	50
Tigris fluuius. Tegil.	84	0	32	36
Tigurum, Heluetiæ.	26	36	46	48
Tion. Chio.	60	0	44	10
Toletum.	10	0	40	0
Toliſtobugia. Bolli.	61	8	43	27
Tollie in Scotia.	22	0	60	46
Tollona.	27	30	42	0
Toloſa.	20	30	43	20
Tornacum. Tornay.	25	15	51	40
Trajectum in Germania inferiori.	26	30	53	20
Trallis. Tiria.	58	16	39	48
Trapezus. Trebeſonda.	71	0	44	3
Treueris. Trier.	26	0	49	30
Trecæ.	24	45	48	5
Tribactra. Buccara.	108	45	45	0
Tricaſtra.	25	45	43	0
Tridentum. Trento. Trient.	33	40	45	20
Tripolis. Tripoli.	68	10	35	40
Trutauia. Forcheim.	31	30	49	45
Tubinga.	30	30	48	40
Tunetum. Tunes.	33	0	32	30
Turnonum.	22	50	44	35
Turonia. Tours.	14	30	43	30
Turrauia in Scotia.	22	2	59	5
Tybur.	36	40	42	0

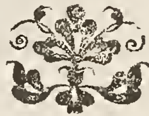
Ciuitatum præcipuarum, aliorumq́ locorum	Longit. grad.	m̃.	Latitud. grad.	m̃.
Tyle inſula.	33	0	63	0
Tylus inſula. Bazael.	95	0	25	0
Tyrambe. Cincopa.	66	5	50	7
Tyrus. Sur.	68	0	34	8
VABRA.	23	15	42	45
Valencenæ.	26	29	50	10
Valentia, Hiſpaniæ.	14	0	39	30
Valentia in Gallia. Valence.	23	0	44	30
Vallis oletana. Valladolit.	10	10	42	0
Vapincum. Gap.	27	15	43	30
Varna. Chiechia.	82	47	42	48
Vaſaticum.	18	15	44	0
Vaurinum.	22	15	43	15
Vea. Sumachia.	82	52	43	30
Velitrum.	37	0	41	30
Velona.	45	6	40	10
Veneca. Vindis.	95	15	39	35
VENETIÆ.	34	0	45	0
Venetum.	16	10	48	5
Vercellæ.	29	50	44	12
Verdunum Lotharingiæ	25	30	47	30
Verona.	33	0	44	0
Veſaſpe. Delimon.	93	6	40	5
Veſontium Galliæ. Beſanſon.	25	40	47	36
Vianna.	14	30	41	30
Vicenza.	32	10	44	30
Vienna, Auſtriæ.	37	45	48	20
Vienna, Galliæ.	23	0	45	0
Villacum.	36	15	46	8
Vilna. Lithuaniæ.	52	0	53	30
Vindocinum.	21	0	47	55
Viterbium.	39	0	42	18
Viuarium.	25	45	43	45
Vliſſippo. Lisbona.	5	10	39	38
Vlma.	32	30	48	20
Volaterra. Volterra.	33	50	42	40
Vratiſlauia. Preſlau.	40	0	51	10
Vrbinum.	34	10	43	4
Vtica, inſula & ciuitas.	37	30	38	45
Vtinum.	35	0	46	30
Wirtzburg. Herbipolis.	30	10	49	57
Witemberga.	37	30	51	50
Wormatia. Worms.	28	0	49	45
XANTONA.	19	0	45	0
Xarxiare. Sigiltam.	107	15	29	44
ZALACA. Machmuabat.	88	20	42	50
Zametos. Montezimas	81	0	23	0
Zamora.	8	0	49	5
Zarania. Saua.	92	44	38	0
Zaranis. Zeme.	88	30	39	0
Zararam regia. Zidem.	75	0	23	10
Zenochij inſula. Tre Iſolette.	96	40	19	40
Zephirum. Ginopoli.	63	0	44	50
Zeylon, inſula Indiæ.			7	
Zigæna inſula. Muchi.	73	25	23	0
Zigira. Zizira.	84	45	37	14
Zingiſa extrema. Zazella.	84	25	7	25
Zizoatra. Zilion.	70	30	39	33
Zofala Africæ. Auſt.			20	

FINIS.



HYPOTYPOSES ORBIVM CAELESTIVM, IN QVIBVS THEORIAE SEPTEM PLANETARVM,

Necnon & octauæ Sphæræ, motus earum, cæteraq; hujus argumenti, methodo facili explicantur.

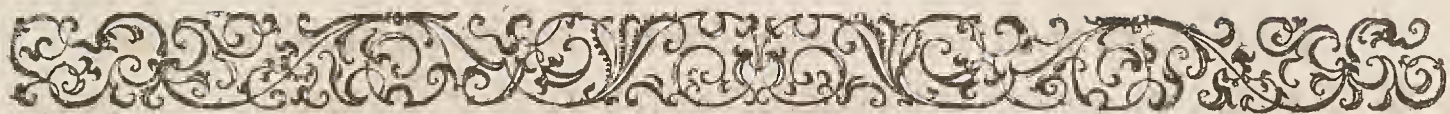


PRAEFATIO.



ERGENTES eodem ordine, quem nobiſmet ab initio præſcripſimus, quum ſuprà ſatis abundè de mundi ſphæra dixerimus, jam accedemus ad motuum cæleſtium Theoriam, in qua de diuerſis motuum Planetarum iudiciis ratio redditur. Nam Aſtronomi obſeruãtes periodos ac circumuolutiones integras earum, (verbi gratia Solem ſemper integrum Zodiacum peragrare in 365 diebus, & paulo minus quadrante diei, Martem in duobus annis, ac ſic de reliquis,) proculdubio exiſtimarunt corpora cæleſtia regulariter moueri. At quoniam ex variis obſeruationibus, non parua varietas & irregularitas in nonnullis periodorum partibus reperta eſt: (verbi gratia Solem per aliquot dies tardiùs moueri in Septemtrionali Zodiaci medietate, quàm in Meridionali, quantumuis eæ medietates æquales ſint: Martem etiam aliquando vix intra ſeptem menſes vnicum Signum peragrare, aliquando verò iter illud in quadraginta diebus perficere: reliquos item Planetas aliquando ſecundùm Signorum ordinem gradiri, aliquando è contrà) eam ob rem magna cura laboreq; indefeſſo, perquiſiuerunt cauſas ejus varietatis, quo poſſent conſulere regularitati ſuarum integrarum periodorum. Imaginati ſunt ergo pluralitatem orbium deferentium, eccentricitatemq; eorum, ita vt ex pluribus ſimplicibus motibus, variis modis conjunctis, hæc motuum diuerſitas procederet. In hoc igitur tractatu vobis certa reddetur ratio ejus motuum varietatis, eo ordine, iiſdemq; fere verbis, quibus doctiſſimus Purbachius vſus eſt in ſuis Planetarum Theoriis, quæ quidem Purbachij verba apertiùs poſteà ac dilucidiùs expoſuimus, non ſolùm per demonſtrationes, ſed etiam per figuras ac typos, qui rem ipſam ob oculos ponent.





SOLIS THEORIA.

Solis orbes, ac eorum centra.



OL habet tres orbes, à se inuicem vndiquaque diuisos, atque sibi contiguos. Quorum supremus, secundùm superficiem conuexam, est mundo concentricus, secundùm concauam autem eccentricus. Infimus verò, secundùm concauam concentricus, sed secundùm conuexam eccentricus. Tertius autem in horum medio locatus, tam secundùm superficiem suam conuexam, quàm concauam, est mundo eccentricus. Dicitur autem mundo concentricus orbis, cujus centrum est centrum mundi. Eccentricus verò, cujus centrum est aliud à centro mundi. Duo itaque primi sunt eccentrici secundùm quid, & vocantur orbes augem Solis deferentes. Ad motum enim eorum aux Solis variatur. Tertius verò est eccentricus simpliciter, & vocatur orbis Solem deferens. Ad motum enim ejus, corpus solare infixum sibi mouetur. Hi tres orbes duo centra tenent. Nam superficies conuexa supremi & concaua infimi, idem centrum habent, quod est mundi centrum. Vnde tota sphæra Solis, sicut & alterius cujuscumque Planetæ tota sphæra, concentrica mundo dicitur esse. Sed superficies concaua supremi, atque conuexa infimi, vnà cum vtrisque superficiebus medij, vnum aliud, quod centrum eccentrici dicitur, habent.



Iam, vt ad expositionem eorum, quæ suprà breuiter dicta sunt, veniamus, sciẽdum est duos hujusce figuræ orbes atros ac deformes, vocari deferentes augem eccentrici Solis: Orbem verò medium, qui vniformis est, & non ater, dici Eccentricum, seu Orbem Solis corpus deferentem. Distantia centri dicti Eccentrici à centro mundi est, secundùm Ptolomæum, duarum partium, 29 minutorum, secundorum verò circa 30 semidiametri orbis eccentrici: duarum, inquam, partium, quarum 60 sibi inuicẽ æquales in semidiametro numerantur. At secundùm Alphonsum, qui longè pòst id obseruauit, distantia illa est tantùm duarum partium cum 16 minutis.

De circulari motu siue periodico duorum orbium augem deferentium.

MOVENTVR autem orbes deferentes augem Solis motibus propriis proportionalibus, ita, quòd semper strictior pars superioris, sit supra spissiorem inferioris, & æquè citò circumeunt, secundùm mutationem motus Octauæ sphæræ, de quo posteriùs dicendum erit. Poli tamen hujus motus, sunt Eclipticæ Octauæ sphæræ. Aux enim eccentrici Solem deferentis, in superficie ejusdem Eclipticæ continuè reuoluitur.

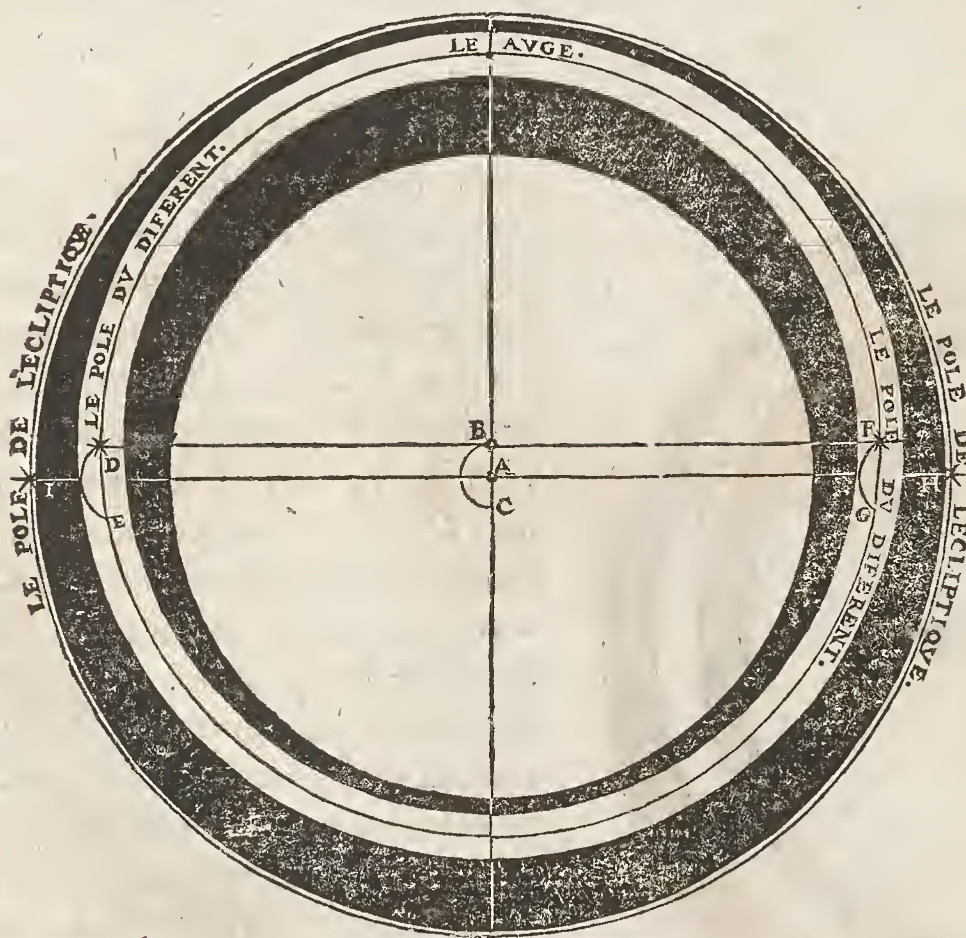
De motu periodico orbis eccentrici, qui defert corpus solare.

SEd orbis corpus solare deferens motu proprio super suo centro, scilicet Eccentrici, regulariter secundùm successionem Signorum, quotidie 59 minutis, & 8 secundis ferè, de partibus circumferentiæ per centrum corporis solaris vna reuolutione completa descriptæ, mouetur. Cujus motus Poli, à Polis priorum orbium distant, & sunt termini axis illius orbis, scilicet lineæ euntis per centrum Eccentrici axi orbium augem deferentium æquidistantis.

Corollarium.

Ex his apparet, quòd propter motum orbium augem deferentium, quem habent virtute motus Octauæ sphæræ, axis orbis Solem deferentis, vnà cum centro Circuli Eccentrici, atque Polis ejusdem, circa axem orbium augem deferentium, paruorum circulorum circumferentias describant, secundùm Eccentricitatis quantitatem.

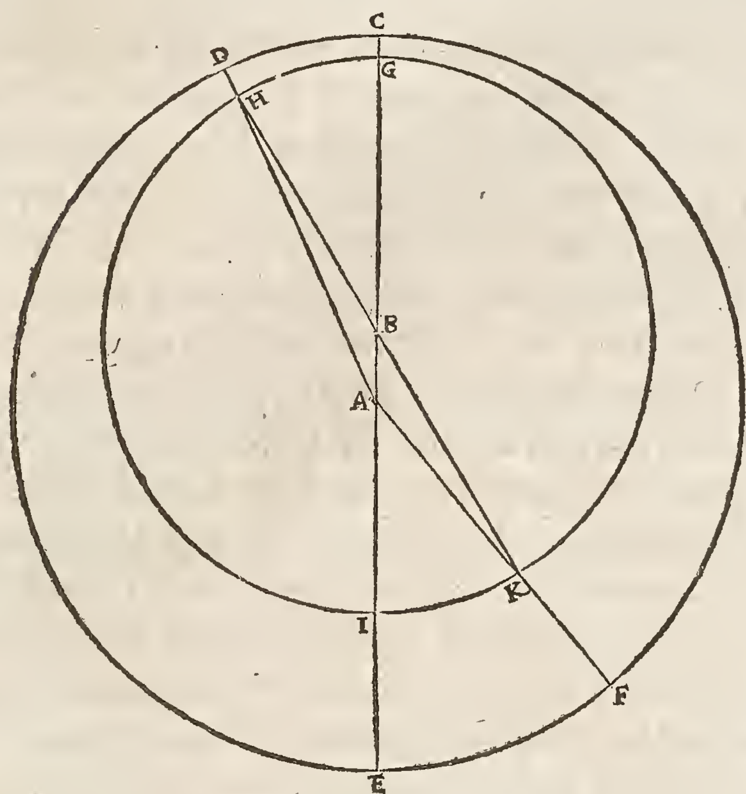
A in præsenti figura centrum mundi designat: B indicat centrum orbis deferentis, siue Eccentrici: Linea I A H præsefert axem orbium augem Eccentrici deferentium, qui semper est idem cum axe Eclipticæ Octauæ sphæræ. A I est dimidium ejus axis à Septemtrione: A H verò aliud dimidium à Meridie: D B F axem eccentrici designat, primo axi parallelum. I verò & H, extremitates axis augem deferentium, semper fiunt sub duobus Eclipticæ Octauæ sphæræ Polis. Estq; intelligendum, in motu duorum orbium deformium, medium orbem (qui Solis deferens dicitur) omnino rapi secundùm Signorum ordinem: ita vt Poli D & F ejus orbis medij, describant semicirculos D E & F G, circa Eclipticæ polos, centrum verò eccentrici B faciet semicirculum B C circa mundi centrum: sicq; quando punctum Eclipticæ à centro mundi remotius (quod augem appellamus) vnam completam reuolutionem fecerit, (quod fiet, secùndùm Alphonsum, post 49000 annos,) circuli perfecti & integri erunt. Sciendum est præterea, medium orbem regulariter moueri super centro eccentrici B, quotidie, (secundùm Alphonsum) 59 minutis, 8 secundis, 19 tertiis, 37 quartis, 19 quintis, & 14 sextis, ita vt annus integer, (qui integræ seu completæ reuolutionis tempus est) redeat ad 365 dies, horas 5, 49 minuta, & 16 secunda.



Quum

QVum autem centrum solare, ad motum orbis ipsum deferentis, regulariter super centro Eccentrici moueatur: necesse erit, vt super quocumque puncto alio irregulariter moueatur. Quare Sol, super cẽtro mundi, in temporibus æqualibus inæquales angulos, & de circumferentia Zodiaci inæquales arcus describit.

Postquam diximus, Solis motum regularem esse super centro eccentrici, jam demonstrandum est, quo pacto motus ejus irregularis est super centro mundi, super eo describens, eodem temporis interuallo, inæquales angulos, ac ex consequenti varios Zodiaci arcus. Quod vt planum fiat, sit in præsenti figura A centrum mundi, quod idem est cum centro orbis Signorum C D E F. Sit deinde B centrum eccentrici G H I K: ducaturq́; linea E C, per duo dicta centra transiens, quæ, per septimam tertij Euclidis propositionem, apertè demonstrat punctum G eccentrici, remotius esse à puncto A mundi centro, quàm vlla alia eccentrici puncta: punctum verò I proximius esse. Iam dico Solem, quum prope punctum id G est, describere eodem temporis interuallo minorem angulum super centro mundi A, quàm quando est juxta punctum I. Sumatur arcus G H in Eccentrico, qui, per decimamquintam primi Euclidis propositionem, & per vigesimamquintam tertij, æqualis est arcui I K: qui quidem duo arcus, (propter regularem Solis motum in Eccentrico) eodem temporis interuallo describuntur. Deinde à centro mundi ducãtur lineæ A H D & A K F, quæ per corporis Solis centrum transeant: tunc, per decimamsextam primi Euclidis propositionem, angulus exterior G B H, angulo interiori C A D major est, ac, secundùm decimamquintam primi, angulo contraposito I B K æqualis est, qui, per decimamsextam ejusdem primi libri, angulo exteriori E A F minor est. Angulus igitur C A D multo minor erit quàm angulus E A F, ac, ex consequenti, arcus C D Zodiaci, arcu E F multo minor erit: vnde colligere possumus, motum Solis in Ecliptica tardiorem futurum, quum erit prope punctum G, quàm quando propinquus fit puncto I. Immò motus Solis diurnus in puncto G, reperitur esse quasi 57 minuta, qui tardior est ejus motus. In puncto verò I peragrat 61 minuta cum 32 secundis, qui quidem est celerior ejus motus.



Definitiones quorumdam terminorum seu vocabulorum, quibus vtimur in supputando vero Solis loco ac motu.

I.

CIrculus Eccentricus, vel egressæ cuspidis, aut egredientis centri, dicitur Circulus, cujus centrum est aliud à centro mundi, ipsum tamen ambiens. Imaginamur autem in Sole Eccentricum circulum, per lineam à centro Eccentrici vsque ad centrum solare euntem, regulariter motum super centro Eccentrici, vna reuolutione facta describi, qui semper est pars superficiei Eclipticæ orbis Signorum Octauæ sphæræ.

II.

AVx Solis in prima significatione, siue longitudo longior, est punctum circumferentiæ Eccentrici, maximè à centro mundi remotum: & determinatur per lineam, à centro mundi per cẽtrum Eccentrici vtrimque ductam, quæ linea augis dicitur.

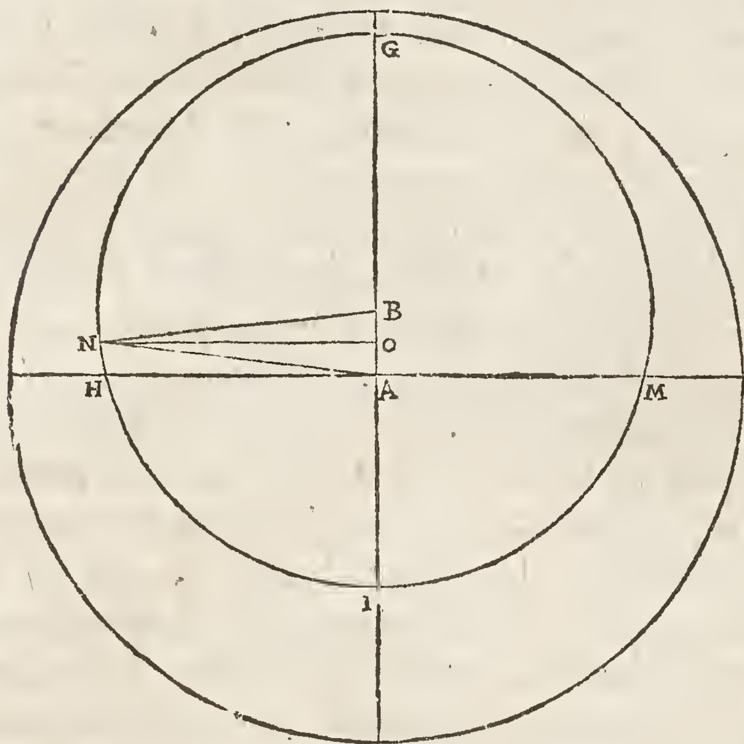
III.

OPpositum augis, siue longitudo propior, est punctum circumferentiæ eccentrici maximè centro mundi propinquum: & semper augi diametraliter opponitur.

IIII.

LOngitudo media, est punctum circumferentiæ inter augem & oppositum augis. Et in Sole determinatur per lineam quæ à centro mundi exiens, facit rectos angulos cum augis linea. Talia duo puncta tantùm in eodem eccentrico reperiuntur.

Vt termini suprà definiti clariùs adhuc innotescerent, declarationes eorum hîc adjungere libuit, easq; ob oculos ponere in præsenti figura: in qua A centrum mundi designat: B centrum Eccentrici: G H I M, circumferentiam circuli Eccentrici Solis, qui circulus est plana superficies à completa circumductione lineæ B N super centro B descripta. Punctum G est aux Solis, determinata in eccentrici circumferentia per lineam A B G. Punctum I est ejus oppositum. Puncta H & M sunt puncta mediarum longitudinum, in supradicta circumferentia designatarum per lineam H A M, per mundi cētrum transeuntem, ac lineam G I ad angulos rectos intersecantem. Puncta tamen hæc H & M impropriè dicuntur mediæ longitudines: Sed quoniam proxima sunt illis longitudinibus, talem appellationem nanciscuntur, ad ea designandum loca in quibus major Solis æquatio accidit, de qua infrà dicemus. Mediæ igitur Solis longitudines intelligi debent in locis, vbi remotio Solis à centro mundi media est inter breuiorem ac longiorem longitudinem: quum ex quo media longitudo breuiorem superat, ex eodem debet mediam superare longior. Est autem tale mediæ longitudinis punctum designatum in circumferentia per lineam orthogonaliter intersecantem lineam augis in puncto quod medium est inter duo centra, vt videre est in media longitudine quæ est in puncto N in Eccentrici circumferentia: ita vt linea A N sit media Solis distantia seu remotio. Nam, per quartam primi Euclidis propositionem, A N æqualis est semidiametro Eccentrici B N: at semidiameter Eccentrici superat A I lineam breuioris longitudinis tota Eccentricitate A B: Linea verò majoris longitudinis A G, semidiametrum itidem superat tota Eccentricitate. Media igitur Solis remotio à centro mundi, semidiametro orbis Eccentrici Solis æqualis erit: locus autem mediæ longitudinis erit in puncto N in Eccentrico: quod demonstrandum susceperamus.



V.

LInea medij motus Solis, est linea à centro mundi ad Zodiacum extenta, à linea, à centro eccentrici ad centrum solare protracta, æquidistans. Hæ tamen duæ lineæ bis in anno sunt vna, quum scilicet Sol in auge eccentrici vel opposito fuerit. Sicut autem vna earum super centro suo regulariter voluitur, ita alia etiam super suo. Semper enim quum differunt, vnà cum augis linea æquales angulos faciunt.

VI.

MEdius motus solis, est arcus Zodiaci ab Ariete incipiens, secundùm signorum succesionem, vsque ad lineam medij motus computatus.

VII.

VII.

AVx solis in secunda significatione, est arcus Zodiaci ab Ariete, secundùm succeßionem signorum vsque ad Augis lineam.

Apogæum Solis

VIII.

ARgumentum solis, est arcus Zodiaci, inter augis lineam & lineam medij motus solis, secundùm signorum succeßionem. Hic semper est similis arcui eccentrici, inter augem eccentrici & centrum solis, secundùm succeßionem cadenti. Ex illo patet ratio, quòd subtracta auge solis in secunda significatione à solis motu medio, aut ab eo, cum toto circulo, argumentum solis remaneat.

Anomalia orbis

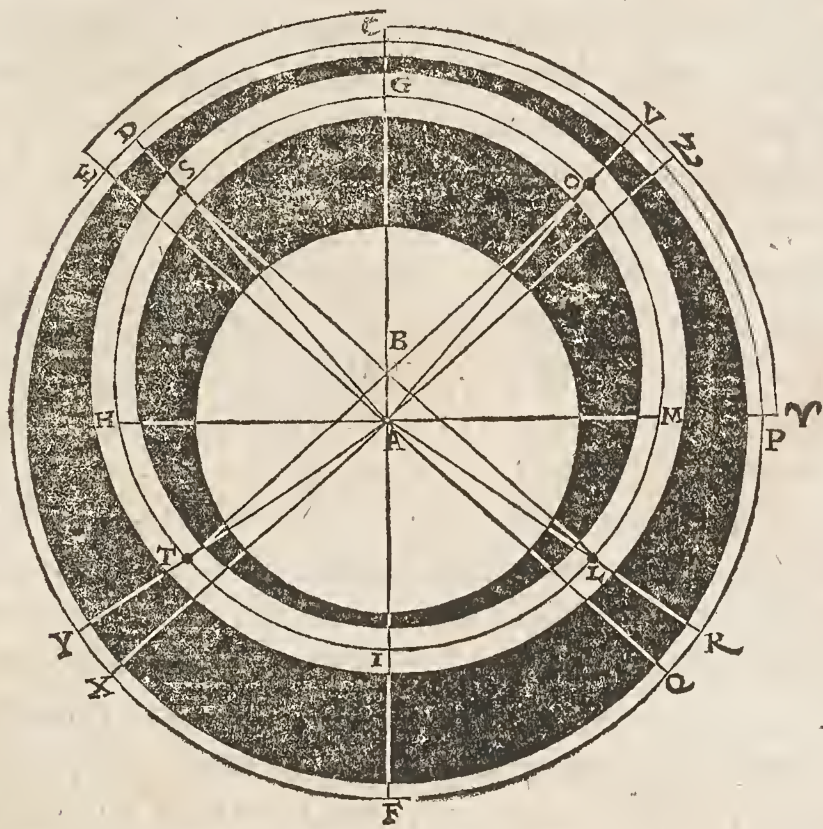
IX.

LInea veri motus solis, est linea à centro mundi per centrum corporis solaris ad Zodiacum extenta. Quam, sole in auge vel opposito existente, eandem cum linea medij motus esse contingit.

X.

VErus motus solis est arcus Zodiaci à principio Arietis vsque ad veri motus lineam. Tantùm autem existente sole in auge vel opposito, medius motus & verus idem sunt: alibi verò semper differunt.

Ad ampliorem ac magis familiarem declarationem linearum & arcuum quorum suprà habentur definitiones, libuit hîc expositiones eorum subjungere, secundùm præsentis figuræ delineationes, in qua litera A centrum mundi denotat, B, centrum Eccentrici: P initium ac primum Arietis punctum, à quo numerantur omnes motus cælestes. Astronomi autem considerantes irregularitatem motus Solis in signorum orbe, qui eodem temporis interuallo varium ac inæqualem motum haberet, imaginati sunt motũ quempiam regularem, per lineam sese mouentem super centro mundi, æquidistantem à linea quæ ducitur à centro eccentrici ad solis centrum vsque: quæ quidem linea sese mouens perficit reuolutionem suam in Zodiaco, eodem temporis spatio, quo solis reuolutio fit in Eccentrico, describitq; itidem eodem temporis interuallo arcum similem arcui à Sole in Eccentrico descripto, vt videre est in præsenti figura, in qua Sol est in puncto S in Eccentrico, linea verò A E, lineæ B S parallela, ea est quæ super centro mundi mouetur: ita vt, ex vigesimanona primi Euclidis propositione, angulus C A E æqualis sit angulo G B S: anguli autem æquales in suis circulis, similes etiam arcus habent, secundùm relationem circumferentiarum eorum circulorum. Arcus igitur C E Eclipticæ seu Zodiaci (quem linea A E describit) similis erit arcui G S, quem eodem temporis interuallo Sol in Eccentrico describit. At quoniam motus Solis in Eccentrico vniformis est & regularis, inde sequitur dictam lineam A E regulariter in orbe signorum moueri. Sed quia hujus motus velocitas media est inter celeriorem & tardiorem motum Solis in Ecliptica, dicta est hæc linea, linea medij motus Solis: vnde P E Zodiaci arcus, ab initio Arietis, secundùm signorum ordinem, ad dictam lineam A E vsque numeratus, medius Solis motus dicitur: vt & P C, arcus Zodiaci, à dicto Arietis initio, ad A C lineam augis vsque numeratus, motus augis dicitur, vel aux in secunda significa-



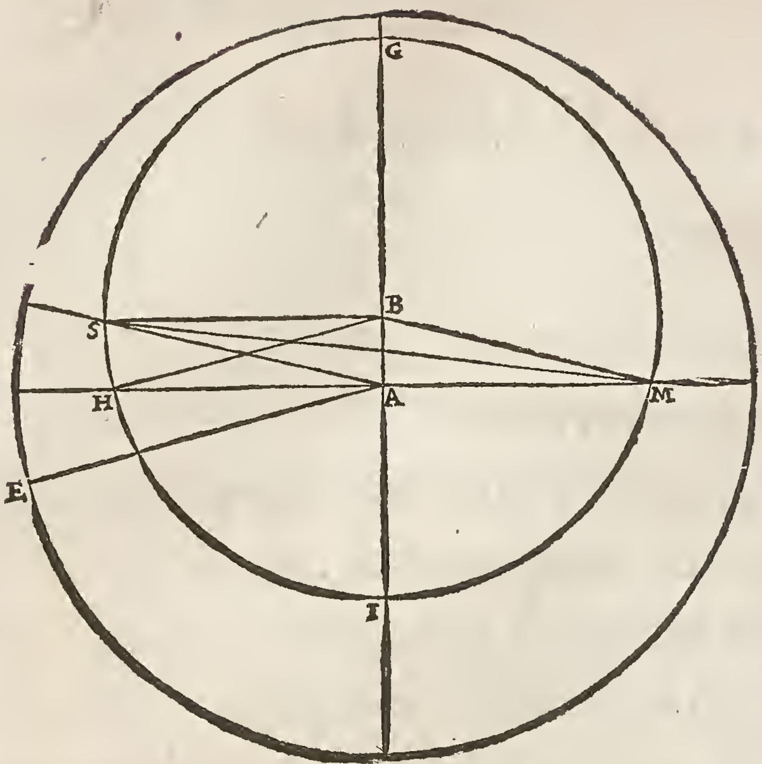
tione. Iam ergo si P C arcus, qui arcus augis est, à P E medij motus arcu subtrahatur, relinquetur arcus C E, Solis scilicet argumentum. Linea verò A S D, quæ à centro mundi per centrum corporis Solis ad Zodiacum vsque ducitur, linea veri motus, vel locus Solis in Zodiaco nuncupatur: ita vt arcus P D dicti Zodiaci, ab initio Arietis, vsque ad dictam veri motus lineam, secundùm signorum ordinem, dicatur verus motus, vel locus Solis in Zodiaco.

XI.

AEquatio solis, est arcus Zodiaci, inter lineas medij motus & veri cadens. Hanc nullam esse accidit, quum sol in auge vel opposito fuerit. Major verò quæ posit esse, contingit sole in longitudinibus mediis constituto. In aliis autem locis, secundùm argumẽti variationem crescit & decrescit. Quanto namque vicinior sol augi fuerit, vel opposito augis, tanto minor est: Quanto verò vicinior longitudinibus mediis, tantò major. Dum argumentum minus sex signis communibus fuerit, linea medij motus, lineam veri præcedet: quare tũc æquatio subtrahitur. Sed dum majus sex signis est, fit è conuerso: quare tunc æquatio medio motui conjungitur, vt verus motus solis exeat.

In præcedẽti figura D E Zodiaci arcus, inter A E lineam medij motus, & A D lineam veri comprehensus, dicitur æquatio Solis, cujus magnitudo variatur, prout Sol accedit ad augem vel ad augis oppositum. Quando enim Sol est in puncto G vel in puncto I, nulla accidit æquatio, quoniam tunc lineæ, tum medij motus Solis, tum veri, conjunguntur, vnumq; ac idem sunt. Sed quoniam tardior Solis motus tunc est quum Sol est in puncto G, celerior verò quum est in puncto I: eam ob rem, quando Sol descendit à puncto G in S, A E linea medij motus Solis celerior est, quàm A D linea veri motus. Illa igitur medij motus linea, lineam veri præcedit, secundùm ordinem ac successionem signorum: subtrahenda ergo erit æquatio E D, ab arcu medij motus P E, quo P D arcũ veri Solis motus habere possis. Augescũt autem hæ æquationes continuè, à dicto puncto G augis, vsquequo Sol perueniat ad mediam suam longitudinem ad punctum H, vbi velocitas lineæ veri motus Solis in Ecliptica, æqualis est velocitati lineæ medij: linea enim veri motus Solis semper augescit in sua celeritate à dicto augis puncto vsque ad oppositum. Quum ergo Sol peruenerit ad medias longitudines, tunc linea medij motus ejus nequit longiùs discedere à linea veri: immò, quoniam dicta veri motus linea celerior esse incipit, quàm linea medij, linea etiam veri motus lineam medij assequi incipit: quam ob caussam æquationes continuè minuuntur ab H mediæ longitudinis puncto, donec Sol peruenerit ad oppositum augis in puncto I, vbi dictæ duæ lineæ denuo conjunguntur: ac, quoniam linea veri motus Solis, tunc celerior est quàm linea medij, Sole ab opposito augis ad augem ascendente, A L R linea veri, secundùm ordinem signorum, præcedet A Q lineam medij. Erit igitur addenda æquatio Q R ad arcum medij motus P C F Q, quo possis habere verum Solis motum P C F R. Hæ æquationes continuè augentur, Sole ascendente ab opposito augis, vsque ad sequentem mediam longitudinem in puncto M, vbi velocitas lineæ veri motus Solis in Ecliptica fit eadem cum velocitate lineæ medij: linea enim veri motus Solis singulis diebus tardior fit dum ascendit ab opposito augis ad augem vsque: quum autem ad mediam longitudinem accesserit, tunc non longiùs abscedit à linea medij: immò quia linea veri motus incipit tardior fieri quàm linea medij, eam ob rem linea medij motus incipit assequi lineam veri. Æquationes igitur continuè minuuntur à media longitudine M, ad augem vsque, in qua denuò ambæ lineæ conjunctæ reperiuntur: ac rursus incipit periodus præcedenti similis.

Vt igitur appareat majorem Solis æquationem esse in punctis H & M, punctis scilicet mediarum longitudinum, describatur Circulus eccentricus G H I M, cujus centrum sit B, A verò centrum mundi, aux Solis in puncto G, oppositum augis in puncto I: mediæ longitudines designentur in punctis H & M, per lineam H A M intersecantem ad angulos rectos lineam augis: imaginemur autem punctum S in Eccentrico, aliud quàm punctum mediarum longitudinum. Iam dico angulum E A H æquationis Solis (Sole existente in puncto H) majorem esse angulo H A S, quando est in puncto S. Quod vt manifestius fiat, primò linea A E, parallela lineæ B H, est linea medij



medij motus Solis,dum Sol eſt in puncto H in Eccentrico: quod & ſtatuendum eſt de linea A H, quando Sol eſt in puncto S. Trianguli autem A S M, ex ſeptima tertij Euclidis Propoſitione,latus A S majus eſt latere A M.Igitur,ex decimanona primi, angulus M Trianguli A M S, angulo M S A major erit.Duo item anguli S & M Trianguli Iſoſcelis B S M, per quintam primi propoſitionem,æquales erunt: nam, ex definitione Circuli,latus B S æquale eſt lateri B M. Iam addamus angulum M Trianguli S B M ad angulum M,Trianguli A M S: angulum item S Trianguli S B M ad angulum S Trianguli A M S, prodibit integer angulus A M B, major angulo integro A S B: qui quidem angulus A M B, ex quinta primi Euclidis propoſitione, æqualis eſt angulo A H B: vnde ſequitur, angulum A H B majorem eſſe angulo A S B. Præterea angulus A H B, per vigeſimamnonam primi Euclidis, æqualis eſt angulo E A H:angulus autem H A S,æqualis angulo A S B: vnde apparet manifeſtè angulum E A H majorem eſſe angulo H A S:quod demonſtrandum ſuſceperamus.Sic,Solis æquatio in Zodiaco (quum in iiſdem ac æqualibus Circulis majores anguli majores arcus comprehendant) major erit Sole exiſtente in puncto H, quàm quum in puncto S: quæ æquatio in puncto H,ſecundùm Alphonſum, eſt 2 grad. & 10 minut. Eſt etiam notandum, æquationes eas æquales eſſe,in quibus Sol in Eccentrico eſt in punctis æqualiter ab auge diſtantibus:quod manifeſtè in figura penultima demonſtratur,in qua ſi ſumantur duo puncta S & O,æqualiter à puncto G diſtantia, dico angulum B S A æqualem eſſe angulo B O A: nam,per decimamtertiam, & trigeſimam ſecundam propoſitiones primi Euclidis,anguli O B A & S B A ſunt æquales.At quoniam duo latera S B & B A,duobus O B & B A æqualia ſunt,inde ſequitur,per quartam primi Euclidis propoſitionem, angulos B S A & B O A æquales eſſe, qui ſunt anguli æquationum Solis, quando eſt in puncto S vel in puncto O Eccentrici. Facile autem ſcire poteris æquationes Solis, in vnoquoque Eccentrici puncto,imaginando Triangulum quale eſt B S A,in quo Sol eſt in puncto S. Nam arcu G S dato,qui æqualis eſt argumento C E,angulus S B A notus erit. Igitur Trianguli S B A ſi proportio lateris A B ad latus B S nota ſit, notus item ſit angulus B, innoteſcet etiam angulus B S A per decimamnonam Triangulorum rectilineorum propoſitionem. Atque hoc modo poteris componere tabulas æquationum Solis pro vnoquoque argumenti gradu. At quoniam æquationes ſunt æquales,eædemq; redeunt, vbi Sol æqualiter ab auge diſtat, vt ſuprà demonſtratum eſt, ſat erit ſi tantummodo pro ſemicirculo tabulæ fiant.

Modus inueniendi verum locum Solis in Ecliptica per tabulas.

Supradictis benè intellectis,quando volueris verum Solis locum in Ecliptica reperire ex Alphonſi tabulis, primò habeto motum augis Solis, deinde medium motum Solis. Hoc facto, motum augis ſubtrahito à dicto medio motu,ſicq; habebis argumentum: quòd ſi ea ſubtractio fieri non poſſit, addito 12 Signa,(ſi cum Signis communibus operaris,) deinde ſubtrahito, vt diximus, ſicq; habebis argumentum, quicum ingrediendum eſt in tabulas æquationum. Sumendo tunc æquationem Solis cum ſua denominatione, addes vel ſubtrahes eam à medio motu, prout denominatio feret,ſicq; verum Solis locum in Zodiaco habebis.

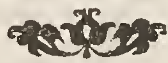
✶

THEORIÆ SOLIS FINIS.

LVNÆ



LVNAE THEORIA.

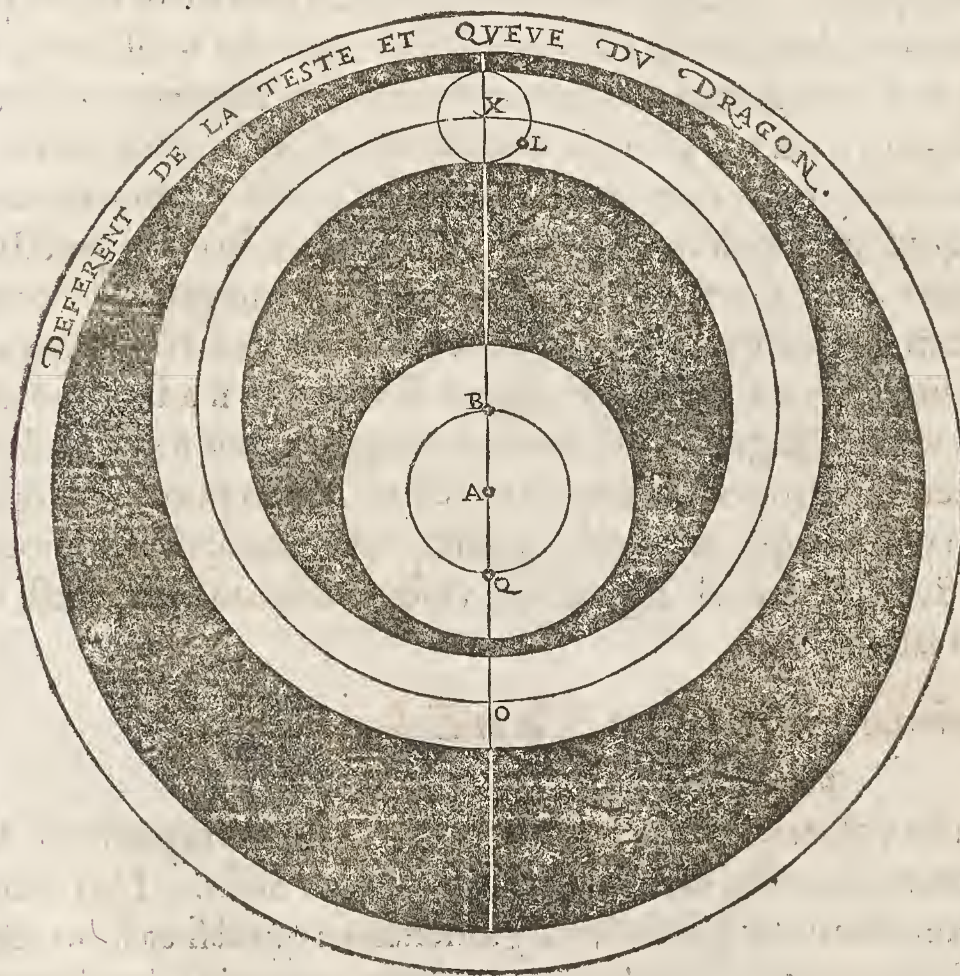


I.

De orbibus Lunæ, ac eorum centris.



LVNA habet orbes quatuor, & vnam ſphærulam. Primò enim habet tres orbes, ſicut Sol, in figuratione diſpoſitos, ſcilicet duos eccentricos ſecundùm quid, qui vocantur orbes augem eccentrici Lunæ deferentes, & tertium eccentricum ſimpliciter, in horum medio locatum, qui deferens epicyclum appellatur. Deinde habet orbem mundo concentricum, aggregatum ex tribus aliis ambientem, qui deferens caput & caudam Draconis dicitur. Vltimò habet ſphærulam, quæ vocatur epicyclus, profunditati orbis tertij immerſam, in quo quidem epicyclo corpus Lunare figitur.



Ad familiariorem demonſtrationem eorum quæ de orbium Lunæ diſtinctione dicta ſunt, adjecimus hanc figuram ei rei inſeruientem, in qua punctum A centrum mundi denotat, B centrum Eccentrici, Q punctum oppoſitum centro Eccentrici. Duo orbes atri dicuntur deferentes augem Lunæ, inter quos collocatus eſt orbis Eccentricus, in quo ſitus eſt epicyclus in puncto X, qui orbem Lunæ continet in ſua peripheria, vt videre eſt in puncto L. Eccentricitas Lunæ A B eſt 10 partium & 19 minutorum ſemidiametri Eccentrici B X, ſi dicta ſemidiameter æqualiter diuidatur in 49 partes & 41 minuta, ita vt integra linea augis A X habeat 60 partes æquales: Linea verò oppoſita A O 39, cum 22 minutis.

II.

De motu orbium augem Eccentrici deferentium.

MOuentur autem deferentes augem eccentrici, contra ſucceſsionem ſignorum ſimul, regulariter ſuper centro mundi, vltra motum diurnum in die naturali, gradibus vndecim & duodecim minutis fere. Et axis motus iſtius, axem Zodiaci in centro mundi interſecat: vnde & Poli ejus à Polis Zodiaci declinant, & quantitas talis declinationis, eſt quinque graduum inuariabilis ſemper.

III.

De motu deferentis Epicyclum. hoc est Excentrici

ORbis verò epicyclum deferens, mouetur ſecundùm ſucceſsionem ſignorum, regulariter ſuper centro mundi, ita quòd omni die naturali, tali motu centrum epicycli tredecim gradus & vndecim minuta fere perambulet. Axis tamen hujus motus per centrum hujus orbis, quod centrum eccentrici dicitur, æquidiſtanter axi augem deferentium mouetur. Vnde etiam Poli motus iſtius, à Polis orbium augem deferentium diſtabunt, ſecundùm eccentricitatis quantitatem. Excentricus

Quinque correlaria, quibus accidentia quæ comitantur motum vel Eccentrici, vel deferentium augem Eccentrici, proponit.

EX iſtis ſequitur primò, quòd quamuis eccentricus epicyclum deferens, ſuper axe atque Polis ſuis moueatur, non tamen ſuper eiſdem regulariter mouetur.

Secundò, quanto Epicyclus Lunæ augi deferentis eum vicinior fuerit, tanto velociùs centrum ejus mouetur: & quanto vicinior augis ejuſdem oppoſito, tanto tardiùs. Signatis enim aliquibus angulis æqualibus ſuper centro mundi, verſus augem & oppoſitum, qui verſus augem eſt, majorem arcum eccentrici, quàm alter verſus oppoſitum, complectitur.

Tertiò, centrum Eccentrici Lunæ, circa centrum mundi, & axis ejuſdem orbis circa axem augem deferentium, & Poli ejuſdem circa Polos illorum voluuntur regulariter, circumferentias contra ſucceſsionem deſcribendo.

Quartò, aux eccentrici Lunæ, ſimiliter contra ſucceſsionem ſignorum progrediendo regulariter mouetur, & eclipticam præteribit. Vnde quandoque in ſuperficie ejus, quandoque verò ab ea, aut verſus Auſtrum, aut verſus Aquilonem, reperietur. Vnde fit, vt etiam centrum eccentrici, ſimiliter à ſuperficie eclipticæ, in partes oppoſitas quandoque recedat.

Quintò, non ſemper ſuperficies eclipticæ ſuperficiem eccentrici per æqualia ſecabit. Quum enim aux eccentrici in latitudine fuerit, major portio ſuperficiei eccentrici verſus augem erit. Superficies namque eccentrici, per ſuperficiem Eclipticæ in diametro eclipticæ, per centrum mundi tranſeunte, ſecatur.

Duo prima correlaria agunt de motu orbis Eccentrici: ac primò de eo quòd irregularis ſit ſuper proprio centro. Quæ irregularitas accidit, quoniam is Eccētricus regularis eſt ſuper cētro mundi: nunquam autem idem orbis ſuper duobus diuerſis centris regularis eſſe poteſt. Sciendum tamen eſt, hanc regularitatem eſſe tantùm vnius Eccentrici puncti, & non vltra: quod punctum imaginamur eſſe centrum Epicycli, quod quotidie conficit 13 gradus, 10 minuta, 35 ſecunda, vnum tertium, & 15 quarta, ſecundùm Zodiaci longitudinem. Secundum correlarium agit de centro Epicycli Lunæ, quòd celerior ſit in Eccentrico, quum proximior eſt augi, quàm quum accedit ad oppoſitum. Quod vt demonſtretur, ſit in ſequenti figura, A centrum mundi: CDEF Signorum circulus: B centrum Eccentrici, qui deſignatur per GHIK, cujus punctum G

est aux, I verò augis oppositum. At quoniam motus cētri Epicycli est regularis in orbe signorum, sumantur duo arcus in Zodiaco inter se æquales, veluti arcus C D, qui est ad augem, & arcus E F, qui ad oppositum, qui eodem temporis interuallo describuntur: tunc per decimamsextam propositionem primi Euclidis, angulus exterior E A F major est interiori I B K: at per decimamquintam propositionem ejusdem primi libri, is angulus E A F æqualis est angulo contraposito C A D: deinde, per supradictam decimamsextam propositionem, angulus exterior G B H major est interiori C A D, vnde sequitur, angulum G B H multo majorem esse quàm I B K. At in ijsdem ac similibus Circulis majores anguli majores arcus subtendunt. Igitur arcus G H, qui ad augem Eccentrici, major erit arcu I K, qui ad oppositum.

Accedentes jam ad declarationem trium aliorum correlariorum, quæ agunt de accidentibus ortis à motu duorum orbium augem Eccentrici deferentium, præsens figura nobis ea plana faciet, in qua punctum A centrum mundi denotat: B, centrum Eccentrici, quod in motu duorum orbium augem deferentium, Circulum describit circa centrum mundi, cujus dimidium est B Q: vt etiam imaginandum est, I G axem dicti Eccentrici describere rotundam superficiem columnarem circa C E axem augem deferentium: Polos itidem Eccentrici I & G describere paruos circulos circa C & E Polos augem deferētium, quorum medietates sunt G H & I K. Sciendum est præterea, ex quo Poli augem deferentium declinant à Polis Eclipticæ, ex eo planam Eclipticæ superficiem diuidere & intersecare planam Eccētrici superficiem: ita vt in motu duorum orbium augem Eccentrici deferentium, aux sese mouens contra Signorum ordinem, præcedat Eclipticam à Septemtrione in Meridiem: sicq;, quando ea aux reperitur in superficie Eclipticæ, tunc ea superficies æqualiter superficiem Eccentrici diuidit: tunc enim linea sectionis earum per centrum mundi transit, ac per centrum dicti Eccētrici. At quando aux extra superficiem Eclipticæ est, (vt plerumque accidit) tunc Eccentrici centrum est ab ea parte

parte in qua est aux: major itaque Eccentrici portio erit & ab eadem parte: quod multo faciliùs demonstrari posset in figura materiali, quàm in vlla plana figura.

Vocatur autem superficies eccentrici, Circulus per lineam à centro eccentrici vsque ad centrum Epicycli protensam, vna reuolutione facta, descriptus. Hujus circumferentiæ partes, aux & oppositum augis, atque longitudines mediæ (sicut in Sole,) vocantur.

De proportione motuum Eccentrici, & deferentium augem Eccentrici Lunæ, ad Solis motum.

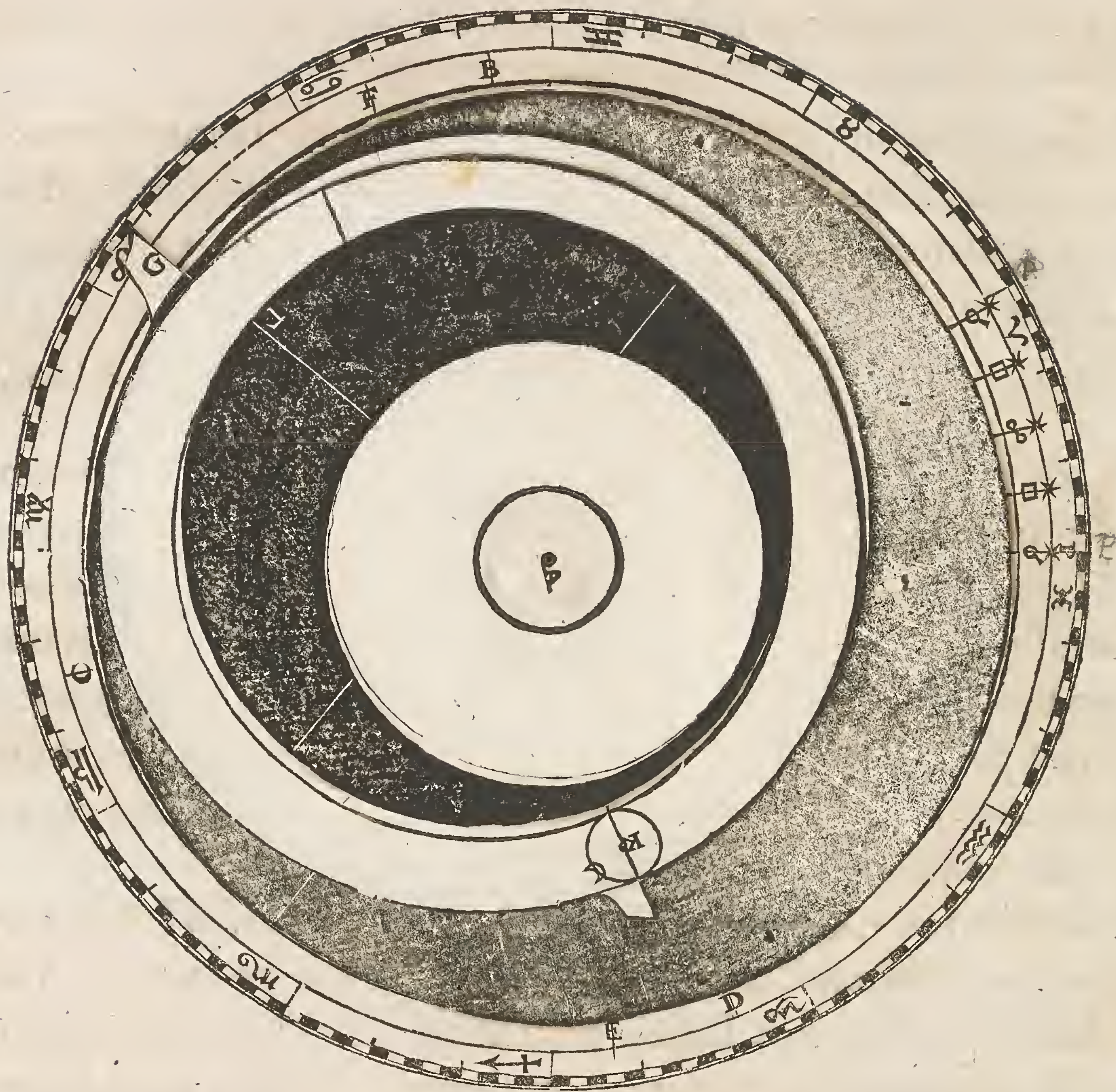
Dicti verò orbes Lunæ, in motu suo talem habent ad Solis motum annexionem, vt semper linea medij motus Solis, sit in medio, inter centrum Epicycli Lunæ & augem eccentrici ejus, vel simul cum eis, vel in opposito amborum simul existentium. Ita quòd in omni media Solis & Lunæ conjunctione, centrum Epicycli Lunæ, & linea medij motus Solis, & aux Eccentrici Lunæ, sunt in vno puncto Zodiaci, secundùm longitudinem. Quare fit, vt in omnibus quadraturis mediis eorum, centrum Epicycli Lunæ sit in opposito augis eccentrici sui, & in omni oppositione media, rursus in auge.

Vnde patet ratio, cur medio motu solis subtracto à medio Lunæ, remaneat media eorum elongatio, & ea duplata centrum Lunæ proueniat. Distantia namque lineæ medij motus Lunæ à linea medij motus solis secundùm successionem signorum, media vocatur eorum elongatio. Distantia autem lineæ medij motus Lunæ ab auge eccentrici, secundùm successionem, centrum Lunæ dicitur, vel longitudo duplex, aut duplex interstitium. Patet etiam, quòd in omni mense lunari centrum Epicycli Lunæ, bis pertransit orbes augem eccentrici deferentes.

hoc est Argumentum siue Anomalia Lunæ q est distantia ab Apogeo Excentrici.

Ea quæ hisce tribus textibus dicta sunt, satis dilucidè in eis sunt exposita: attamen non abs re visum est hîc exemplum ob oculos ponere, quo faciliùs intelligatur correlatio ac analogia motuum orbium Lunæ, cum Solis motu. Primò igitur sciendum est, interuallum ab vna Solis & Lunæ conjunctione ad aliam, esse 29 dierum, 12 horarum, 44 minutorum, & 3 secundorum: diciturq; hoc interuallum tempus mensis Lunaris: sicq; tempus dimidij Lunaris mensis est 14 dierum, 18 horarum, & 22 minutorum, tempus scilicet à media conjunctione ad mediam vsque oppositionem. Quarta pars autem temporis dicti mensis Lunaris, sunt 7 dies, nouem horæ, & 11 minuta, tempus scilicet primæ mediæ quadraturæ à supradicta media conjunctione: ita vt vltima quadratura sit in 22 diebus, 3 horis, & 33 minutis. Iam, vt omnis circuitus ac correlatio motuum supradictorum orbium apertè per figuram demonstretur, statuamus mediam conjunctionē ☌ Solis & Lunæ fieri in initio Arietis in figura sequenti super puncto P: Huic loco appono indicem G augis Eccentrici Lunæ, supra quem etiam applico punctum K Eccentrici, quod denotat Epicycli centrum, statuentes sub dicto Arietis puncto P tria hæc esse, lineam medij motus Solis, lineam augis Lunæ, & centrum ejus Epicycli. Iam tempore primæ mediæ quadraturæ, quæ accidit in 7 diebus, 9 horis, & 11 minutis, Sol erit sub charactere □, in Arietis 7 gradu cum 16 minutis: centrum verò Epicycli Lunæ eodem tempore, erit in puncto B, secundùm Signorum ordinem in 7 gradu Cancri cum 16 minutis: aux autem G sub puncto E, contra Signorum ordinem, ita vt tunc licet videre centrum Epicycli esse in opposito Augis, mediam autem distantiam inter Solem & Lunam esse Zodiaci quadrantem. Deinde, tempore mediæ oppositionis, quæ fit in 14 diebus, 18 horis & 22 minutis post conjunctionem, Sol erit sub charactere ☍ in 14 gradu Arietis, cum 33 minutis: centrum verò Epicycli Lunæ K, & aux G, erunt sub puncto C, centro Epicycli tunc existente in Eccentrici auge, tempore Plenilunij.

 Tandem,



Tandem, tempore vltimæ quadraturæ, quæ fit in 22 diebus, 3 horis, & 33 minutis poſt conjunctionem, Sol erit ſub charactere □, in 21 gradu, & 49 minutis Arietis: centrum Epicycli K ſub puncto D ſecundùm Signorum ordinem, in 21 gradu Capricorni, cum 49 minutis: aux verò G procedet contra ordinem Signorum in puncto F, ita vt Epicycli centrum denuo reperiatur in augis oppoſito. Tandem, in fine menſis Lunaris, centrum Epicycli K & aux G, erunt denuo conjuncti cum linea medij motus Solis ſub charactere ☌ in 29 gradu Arietis cum 6 minutis. Ex his manifeſtè apparet in vno menſe Lunari, centrum Epicycli Lunæ bis eſſe in auge, ac bis in oppoſito, ſicq; bis circumdediſſe orbes augem deferentes. Apparet etiam, lineam medij motus Solis ſemper medium tenere intra lineam augis Eccentrici Lunæ, & lineam medij motus ejuſdem Lunæ, dum Epicycli centrum eſt extra augem Eccentrici, quod manifeſtè videtur ex quadraturis. Præterea, perſpicuè vides reuolutionem centri Epicycli in Zodiaco fieri in minori temporis ſpatio, quàm reuolutio menſis Lunaris: tempus enim ejus reuolutionis fit in 27 diebus, 7 horis, 43 minutis, & 7 ſecundis.

De motu quarti orbis, qui dicitur deferens caput & caudam Draconis.

SEd orbis quartus concentricus, caput & caudam Draconis deferens, mouetur ſuper axe Zodiaci circa centrum mundi regulariter, contra ſucceſsionem, omni die naturali tribus minutis fere, ſecum tali motu continuè aggregatum ex tribus orbibus, quos ambit, circumducens. Vnde fit, vt circumferentia eccentrici, continuè ſuperficiem Eclipticæ, in aliis & aliis punctis ejus, verſus Occidentem interſecet. Sequitur etiam, vt tali motu, Poli augem deferentium, circa Polos Zodiaci mouendo, peripherias Circulorum deſcribant.

Motus diurnus capitis & caudæ Draconis, eſt 3 minutorum, 10 ſecundorum, 38 tertiorum, & 7 quartorum, ita vt reuolutio completa fiat in 18 annis, 224 diebus, & 8 horis: per quem motum

motum orbis Eccentricus, & duo deferentes augem Eccentrici, mouentur ac feruntur contra ordinem Signorum, ita vt eo dictæ reuolutionis tempore, Poli augem Eccentrici deferentium, Circulos describant circa Polos Eclipticæ: vt manifestè apparet ex penultima figura axium Poli demonstratiua, in qua Poli deferentium augem Eccentrici sunt C & E, qui Circulos describunt circa Eclipticæ Polos D & F, quod indicant arcus C M & E L, qui dictorum Circulorum medietates sunt.

De motu Epicycli Lunæ.

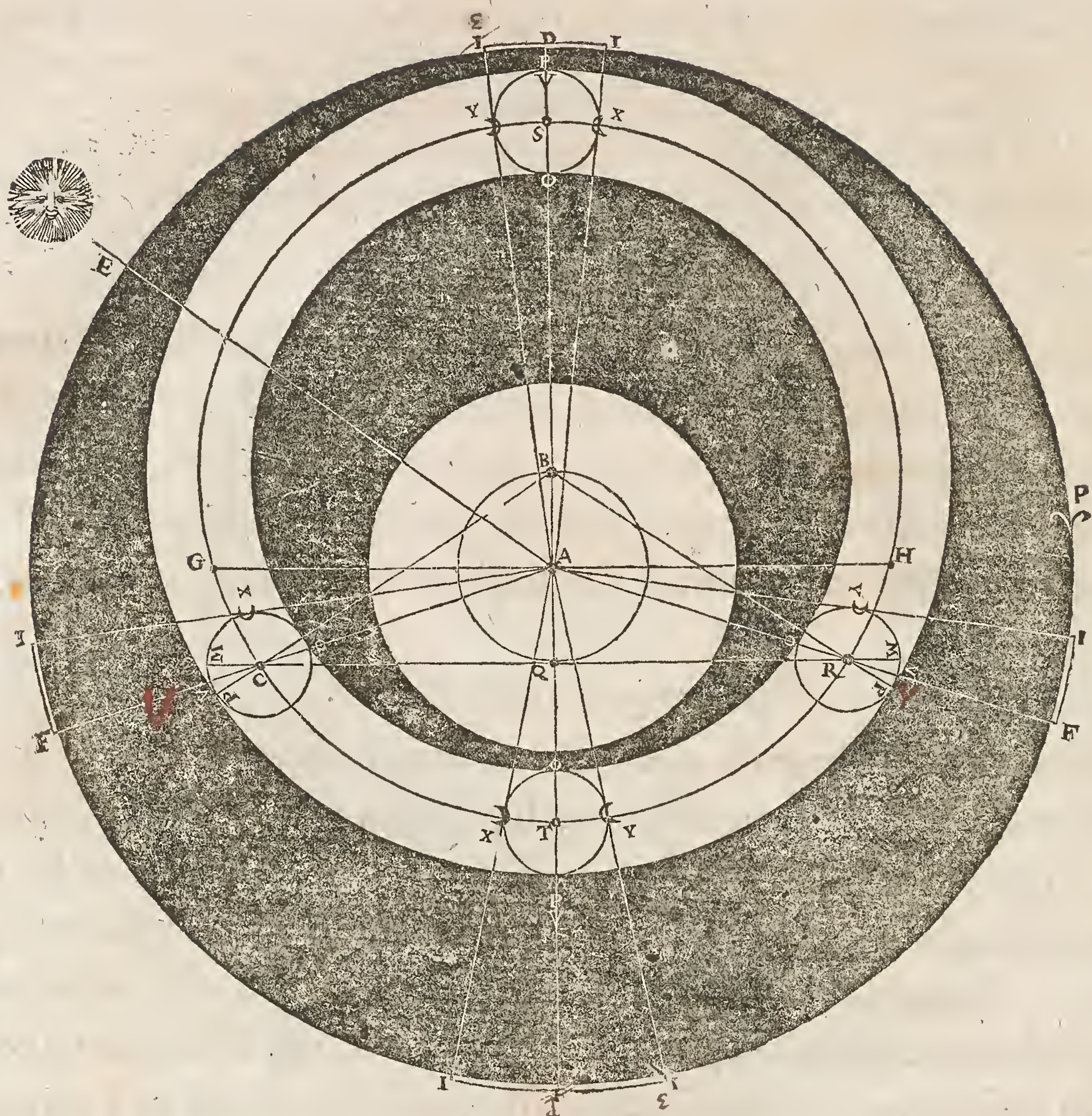
EPicyclus autem, circa centrum suum, corpus Lunare sibi infixum, in superiori parte, contra successionem, in inferiori secundùm deferendo, mouetur super axe suo, orthogonaliter super peripheriam eccentrici jacente, ita quòd superficies plana circumferentiæ Epicycli, quàm centrum corporis Lunæ motu epicycli describit, in superficie plana eccentrici maneat, nusquam ab eo declinans.

De irregulari motu Epicycli.

CIircumuoluitur tamen epicyclus taliter, vt super centro proprio atque axe irregulariter moueatur. Sed hæc irregularitas ad vniformitatem reducitur istam, vt à puncto augis epicycli mediæ, quicumque sit ille, quolibet die naturali, tredecim gradus, & quatuor minuta fere recedendo, regulariter elongetur. Aux autem media epicycli, est punctum circumferentiæ epicycli, quod ostendit linea, à puncto diametraliter opposito centro eccentrici, in circulo paruo, per centrum epicycli ducta. Sed aux epicycli vera, est punctum ejusdem circumferentiæ, quod linea à centro mundi per centrum epicycli ducta, indicat. Hæ duæ auges vnum punctum sunt, quum centrum epicycli in auge deferentis vel opposito fuerit: alibi autem vbicumque differunt.

Ex istis patet, quòd nullum idem punctum concauitatis, in qua epicyclus situatur, continuè super auge epicycli media siue vera, maneat. Nam tale concauitatis punctum, quod, centro epicycli existente in auge deferentis vel opposito, super auge media epicycli & vera fuerit, semper (vbicumque centrum epicycli sit) per lineam ductam à centro eccentrici, per centrum epicycli determinatur. Tale autem punctum, centro epicycli alibi quàm in auge vel opposito existente, non est super augem mediam epicycli, neque veram: Immò tam aux vera quàm media sunt tunc sub locis ejusdem concauitatis aliis. Tres namque lineæ, prædicta puncta ostendentes, in centro epicycli tunc sese secabunt. Erit tamen ita, vt aux vera semper (dum ab auge media differt) sit inter augem mediam, & punctum concauitatis: sub quo aux vera, dum centrum epicycli in auge deferentis vel opposito fuerit, esse solet. Quare sequitur, vt tam aux media epicycli, quàm vera, continuè varientur. Infertur ex hoc etiam, quòd reuolutio epicycli circa centrum suum, centro epicycli per superiorem eccentrici medietatem discurrente, sit velocior: per inferiorem verò, tardior.

Vt breuiter exponamus ea quæ suprà dicta sunt, vtemur sequenti figura, cujus punctum A denotat centrum mundi: B, centrum Eccentrici: Q, punctum oppositum centro dicti Eccentrici: cujus Eccentrici circumferentia, à centro Epicycli Lunæ descripta, est S C T R: circumferentiæ



verò Epicycli, à corpore Lunæ descripta, est Y P X O : cujus pars superior est Y P X, vbi Luna contra ordinem Signorum mouetur, arcum Zodiaci E D I describens : pars verò inferior, (vbi Luna secundùm Signorum ordinem mouetur, describens arcum Zodiaci I D E,) est X O Y. Imaginandum nobis est, axem, super quo Epicyclus mouetur, transire per dicti Epicycli centrum, æquidistanter ab axe orbis Epicyclum deferentis : ita vt plana Epicycli superficies sit directè in plana Eccentrici superficie. Semidiameter dicti Epicycli est 5 partium cum 13 minutis, talium qualium Eccentrici semidiameter est 49 æqualium partium & 41 min. Epicycli reuolutio fit in 27 diebus, 13 horis, 18 minutis, & 34 secundis : ita vt Luna in ea reuolutione recedat regulariter à media auge dicti Epicycli singulis diebus, 13 grad. cum 3 minutis, 53 secundis, & 57 tertiis. Media aux est in puncto M, per lineam Q C M designata, vel Q R M. Vera aux est in puncto V, per lineam A C V, vel per lineam A R V designata. Concauitatis punctum est P, per lineam B C P, vel B R P, designatum : idq; est punctum concauitatis orbis superioris augem Eccentrici deferentis, quò extremitas Epicycli attingit : Hoc facile demonstrari potest per vndecimam tertij Euclidis propositionem. At centro Epicycli in Eccentrici auge existente in puncto S, vel in opposito in puncto T, ambæ auges, vera & media, erunt cum supradicto concauitatis puncto. At quando centrum Epicycli descendit ab Eccentrici auge, tunc ambæ supradictæ auges continuè à dicto concauitatis puncto recedunt, Occidentem versus, secundùm ordinem motus Lunæ in Epicyclo : ita tamen, vt vera aux semper sit intra mediam, & supradictum concauitatis punctum : quod continuè fit, quousque centrum Epicycli ad punctum C Eccentrici peruenerit, vbi ambæ supradictæ auges tunc erunt in majori suo recessu à dicto concauitatis puncto P, Occidentem versus. Quando verò centrum Epicycli procedit à puncto C ad oppositum vsque augis Eccentrici, dictæ auges incipiunt accedere ad concauitatis punctum P, idq; continuè, quousq; Epicycli cẽtrum peruenerit ad oppositum augis Eccẽtrici, vbi ambæ supradictæ auges tunc semper sunt in concauitatis puncto P. At è contrario, quando Epicycli centrum denuo ad Eccentrici augem ascendit, tunc ambæ supradictæ auges incipiunt continuè recedere à dicto concauitatis puncto P, donec Epicycli centrum peruenerit ad punctum R Eccentrici, vbi ambæ auges tunc sunt in suo majori recessu à dicto puncto P, Orientem versus : tuncq; vera aux reperietur inter mediam & dictum concauitatis punctum P. Deinde, prout centrum Epicycli procedit

cedit

cedit à dicto pũcto R in S, ita ambæ auges incipiunt denuo semper proximiores fieri cõcauitatis puncto P, vsquequo centrum Epicycli sit in auge Eccentrici, vbi ambæ auges sunt cum supradicto concauitatis puncto. Itaque perspicuè demonstratum est, mediam augem, à qua numeratur motus regularis Epicycli, omnino mobilem esse. At quoniam nullus motus, qui originem capiat ab initio inconstanti & vario, simpliciter regularis esse potest, ex eo sequitur motum Epicycli irregularem esse, ac ex consequenti Lunam irregulariter moueri super centro dicti Epicycli: Centro enim Epicycli existente in parte superiore Eccentrici R S C, media aux motum Lunæ in Epicyclo sequitur, vnde Lunæ motus in Epicyclo eo celerior est. At in parte inferiori Eccentrici C T R, mediæ augis motus contrarius est motui Lunæ in Epicyclo. Vnde is Lunæ motus tardior est.

Definitiones quorumdam terminorum ac vocabulorum, quorum vsus frequens est in supputatione veri loci ac motus Lunæ in Zodiaco.

I.

Linea medij motus Lunæ est, quæ à centro mundi vsque ad Zodiacum, per centrum epicycli protrahitur.

II.

Medius motus Lunæ, est arcus Zodiaci, ab Arietis initio, vsque ad dictum locum.

III.

Centrum lunæ patet ex dictis.

IIII.

Linea veri loci, siue veri motus lunæ est, quæ à centro mundi, per centrum corporis lunæ ad Zodiacum extenditur.

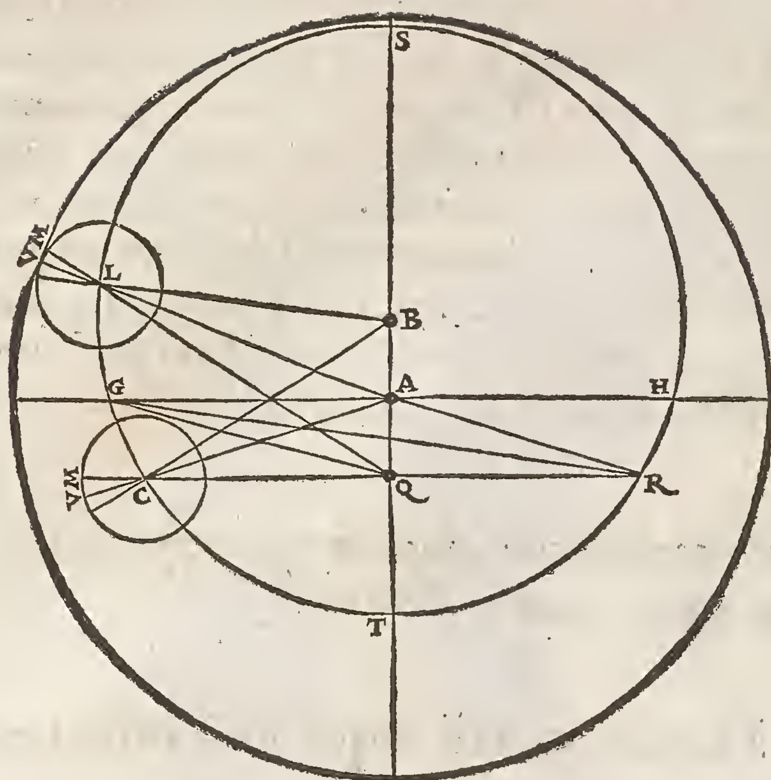
V.

Verus motus lunæ, est arcus Zodiaci, à principio Arietis, vsque ad dictam lineam.

VI.

Aequatio centri, est arcus epicycli, augem ipsius veram & mediam intercidens. Hæc nulla fit, centro epicycli in auge eccentrici vel opposito existente. maxima verò est, quum ipsum fuerit modicum infra longitudines medias deferentis.

Definitiones hæ demonstrari possunt per præcedentis figuræ delineationes, in qua punctum P initium Arietis denotat, ita vt centro Epicycli existente in puncto C, A C F linea sit medij motus Lunæ: Ac, ex consequenti, P D F, arcus Zodiaci medius erit motus Lunæ: Statuamus igitur jam medium Solis motum esse arcum P D E, per A E, lineam medij sui motus, designatum. Tunc, per substractionem arcus P D E ab arcu P D F, relinquetur arcus E F, qui medius est recessus Lunæ à Sole: quem si bis sumpserimus, habebimus arcum D E F, qui centrum Lunæ dicitur. Linea veri motus Lunæ est A X I: Igitur verus motus erit arcus P D I. Æquatio centri est Epicycli arcus V M, qui nullus est quando centrum Epicycli est in punctis S vel T. At quando centrum Epicycli est in punctis C vel R, tunc is æquationis arcus major est quàm vnquam aliàs. Quod vt probetur, sit Circulus Eccentricus in sequenti figura S C T R, super centro B: A sit mundi centrum: Q verò punctum oppositum centro Eccentrici. Iam, ex decimaquinta primi Euclidis propositione, V C M æquationis angulus, æqualis erit angulo A C Q, quem majorem esse dico, quum Epicyclus est in puncto C, quàm quando est in vllo alio Eccentrici puncto. Quod vt appareat, statuamus aliquod aliud Eccentrici punctum, veluti punctum G, cujus angulus æquationis centri sit A G Q: tunc Triangulum A R G, per septimam tertij Euclidis propositionem,



ſitionem habebit latus A G majus quàm A R: vnde, per decimamnonam primi, angulus A R G major erit angulo A G R: vt etiam, per eandem ſeptimam propoſitionem ſuprà citatam, Triangulum Q R G habebit latus Q G majus quàm Q R: Igitur, ex eadem decimanona propoſitione, angulus Q R G major erit angulo Q G R: & ex conſequenti, aggregatum ex duobus angulis A R G & Q R G, multo majus erit aggregato ex duobus angulis A G R & Q G R: vnde integer angulus A R Q multo major erit angulo integro A G Q: at quum angulus A R Q, per quintam primi propoſitionem, angulo A C Q æqualis ſit, ſequitur proculdubio angulum A C Q angulo A G Q majorem eſſe: quod demonſtrandum ſuſceperamus.

Quòd autem Alphonſus in ſuis tabulis ponat illam majorem centri æquationem 13 grad. & 9 min. quum centrum Lunæ eſt 3 Signorum communium, & 25 grad. non video qua ratione poſſit id fulciri, immò credo penitus eſſe explodendum. Nam, etiamſi Lunæ eccentricitatem ſtatuiſſet ita magnam, vt ſupradictæ æquationis angulus ejus magnitudini reſponderet, debuerat ſaltem æquationem ſtatuere correſpondẽtem arcui centri Lunæ, qui tunc eſſet 3 Signorum, 13 grad. & 9. min. quum quoties Epicycli centrum eſt in puncto C, vbi major fit æquatio, illa æquatio æqualis eſt arcui Zodiaci, quo centrum Lunæ quadrantem Circuli ſuperat. Quod vt magis innoteſcat, hac demonſtratione vtemur, in qua linea G H, lineam augis S T interſecans ad angulos rectos in centro mundi, quadrãtem Zodiaci deſignat ab auge Eccentrici Lunæ. A C V verò linea medij Lunæ motus, determinat arcum centri Lunæ: quod ad noſtram probationem relatum, manifeſtè apparet, per ſecundam partem vigeſimænonæ propoſitionis primi Euclidis, angulum V A G, æqualem eſſe angulo æquationis centri V C M: ac, ex conſequenti, arcum Zodiaci inter lineas A G & A V comprehenſum, tunc ſimilem eſſe arcui æquationis centri.

Habita Lunæ eccentricitate, facile poteris indagare quanta ſit major æquatio centri: ac conſequenter reperire omnem aliam centri æquationem, pro quolibet arcu centri Lunæ propoſito. Primò, ad majorem æquationem inueſtigandam, procedendum eſt ſecundùm Triangulum orthogonium B Q C, cujus latus B Q duplum eſt eccentricitati: id igitur Triangulum duo latera B C & B Q nota habebit: vnde &, per vndecimam Triangulorum rectilineorum propoſitionem, latus Q C notum erit. Eſt autem Triangulum A Q C Triangulum orthogonium, duo latera A Q & Q C nota habens: vnde, per duodecimam propoſitionem dictorum Triangulorum, angulus A C Q notus erit, angulus ſcilicet major centri æquationis. Aſt, ad inueſtigãdam æquationem centri correſpondentẽ cuilibet arcui centri Lunæ qui proponi poterit, ſit, exempli gratia, propoſitus arcus centri Lunæ, ſecundùm angulum S A V, tunc Triangulum B A L angulum A notum habebit, notaq; latera A B & B L: & conſequenter, ex decimaoctaua Triangulorum rectilineorum propoſitione, latus A L notum etiam erit: Itaque Triangulum Q A L habebit angulum A notum, necnon & latera Q A & A L. Igitur, ex decimanona propoſitione dictorum Triangulorum, angulus A L Q notus erit, qui angulus eſt æquationis centri, quando centrum Epicycli eſt in puncto L in Eccentrico.

VII.

Argumentum lunæ medium, eſt arcus epicycli, ab auge epicycli media ſecundùm motum centri corporis lunaris, vſque ad idem centrum lunare, computatus. vt mx my yr ox

VIII.

bt vx **Argumentum autem verum, ab auge vera** Epicycli **, vſque ad centrum corporis lunæ, protenditur. Differentia igitur inter hæc argumenta, quando differunt, eſt**

centri

centri æquatio. Quum verò centrum epicycli lunæ minus ſex ſignis fuerit, majus eſt argumentum verum medio: Ideo æquatio centri argumento medio adjicitur. Sed quum plus ſex ſignis fuerit, fit è conuerſo: quare tunc ſubtrahitur, ad habendum verum argumentum.

IX.

Aequatio argumenti, eſt arcus Zodiaci, lineis medij motus & veri interjacens. Hanc nullam eſſe contingit, dum centrum corporis lunaris in auge vera epicycli vel oppoſito fuerit, vbicumque tunc ſit centrum epicycli. Maxima verò, dum centrum epicycli in oppoſito augis eccentrici fuerit, & cum hoc luna in linea à centro mundi ad peripheriam epicycli ducta contingenter, exiſtente. Dum autem verum argumētum eſt minus ſex ſignis, linea medij motus lineam veri præcedit, in ſignorum ſucceſsione: ideo tunc æquatio argumenti à medio motu ſubtrahitur. Sed dum plus ſex ſignis fuerit, fit è conuerſo: quare tunc conjungitur, vt verus motus eueniat.

Omnia hæc perſpicuè demonſtrantur in figura penultima, in qua ſtatuimus Epicycli centrum in puncto C in Eccentrico: corpus verò Lunæ in puncto X in Epicyclo, media & vera auge Epicycli his literis M & V, itidem vt ſuprà, deſignatis, arcus M X medium erit argumentum, arcus verò V X verum, ita vt arcus V M ſit eorum differentia, æquatio ſcilicet centri: vnde manifeſtè apparet verum argumentum medio majus eſſe. At centro Epicycli exiſtente in puncto R, aſcendendo ab oppoſito augis Eccentrici, medium argumentum erit M P O Y: verum verò V P O Y, ita vt arcus medij vero major ſit tota centri V M æquatione. Itaque facile dignoſci poteſt quando centri æquatio debet addi ad medium argumentum, vel ab eo ſubtrahi, ad verum adipiſcendum. Iam igitur æquatio hujus argumenti erit arcus I F in Zodiaco: vnde manifeſtè apparet, quòd quando verum argumentum ſex ſignis minus eſt, quale eſt argumentum V X, tunc A C F linea medij motus, A X I lineam veri præcedit in Signorum ſucceſſione: ideoq; debet illa æquatio I F auferri à P D F medio Lunæ motu, ad adipiſcendum P D I verum illius motum. At quando verum argumentum ſex Signis majus eſt, quale eſt argumentum V P O Y, tunc linea veri motus A I præcedit lineam medij A F in Signorum ſucceſſione: æquatio igitur argumenti F I tunc debet addi ad medium motum, ad verum Lunæ motum adipiſcendum.

De diuerſitate Diametri, & minutis proportionalibus.

X.

Diuerſificantur tamen æquationes eorundem argumentorum centro epicycli ab auge deferentis ad oppoſitum eunte. Continuè namque majorantur ſecundùm acceſſum centri epicycli ad centrum mundi. Vnde fit, vt æquationes ſingulorum argumentorum, quæ contingunt centro epicycli in oppoſito augis eccentrici exiſtente, ſint majores ſingulis æquationibus argumentorum, quæ fiunt, dum centrum epicycli in auge eccentrici fuerit, relatiuas ſuis relatiuis comparando. Exceſſus autem harum ſuper illas, Diuerſitates Diametri Circuli breuis nuncupantur.

XI.

Linea verò à centro mundi ad augem deferentis protracta, longior eſt linea ab eodem centro ad oppoſitum augis extenta. Exceſſus autem illius ſuper iſtam, diuiſus in 60 particulas æquales, minuta proportionalia dicitur, & duplus

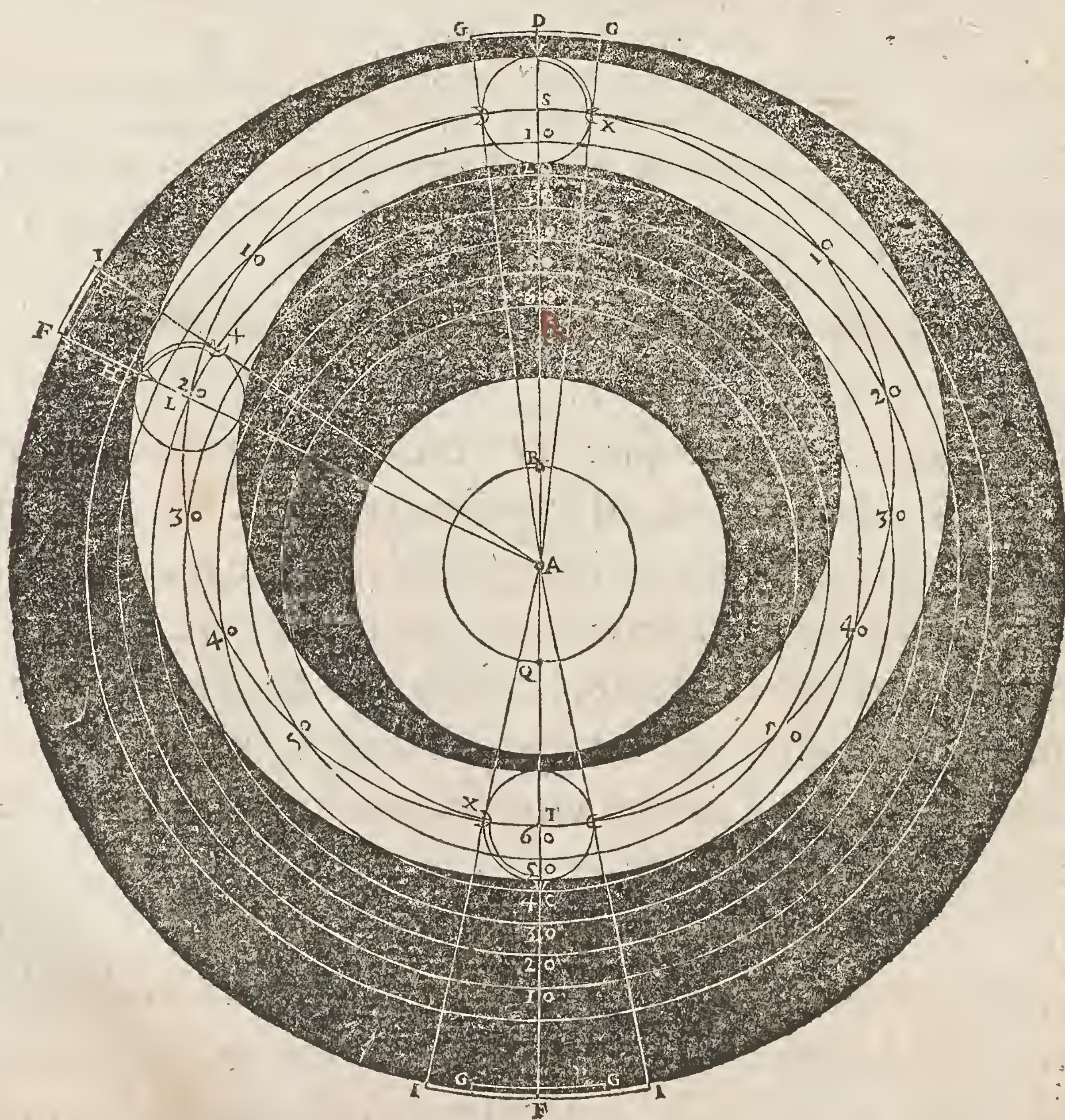
N eſt ad

est ad eccentricitatem. Linea namque medij motus lunæ, quæ dirigitur ad augem eccentrici, nullam de istis particulis extra peripheriam eccentrici tenet, sed omnes intrà: Ea verò quæ ad oppositum augis porrigitur, omnes habet extrà, nullam autem intrà. Sed quæ ad alia loca eccētrici protenduntur, aliquot de illis habent extrà, tantoq; plures, quanto vicinius centrum epicycli fuerit augis opposito, & tanto pauciores, quanto vicinius augi.

XII.

Aequationes autem argumentorum, quæ scriptæ sunt in tabulis, sunt quæ contingunt, dum centrum epicycli in auge deferentis fuerit. Sed illæ, vt dictum est, minores sunt eis, quæ cētro epicycli alibi cōstituto fiunt. Quum igitur centrū epicycli alibi constituitur, (quod fit, dum centrum lunæ est aliquid) per centrum accipiuntur in tabula minuta proportionalia, & per argumentum verum accipitur diuersitas diametri, quæ tota additur ad æquationem argumenti prius in tabula receptam, si minuta proportionalia 60 fuerint. Sed si minus fuerint, non tota additur, sed aliqua ejus portio talis, qualia sunt minuta proportionalia respectu 60: & tunc proueniet æquatio argumenti vera, ad talem situm epicycli.

Accedentes jam ad demonstrationem inuentionis Astronomorum, diuersitatibus diametri, & minutis proportionalibus vtentium, ad obseruationem calculi veri loci Lunæ, hanc subsequentem figuram subjunximus, in qua manifestè vides, centro Epicycli in puncto T opposito augis Eccentrici existente, Luna verò in puncto X in epicyclo, æquationem argumenti esse F I in Zodiaco, quæ major est æquatione D G argumenti V X, vbi centrum epicycli est in auge:



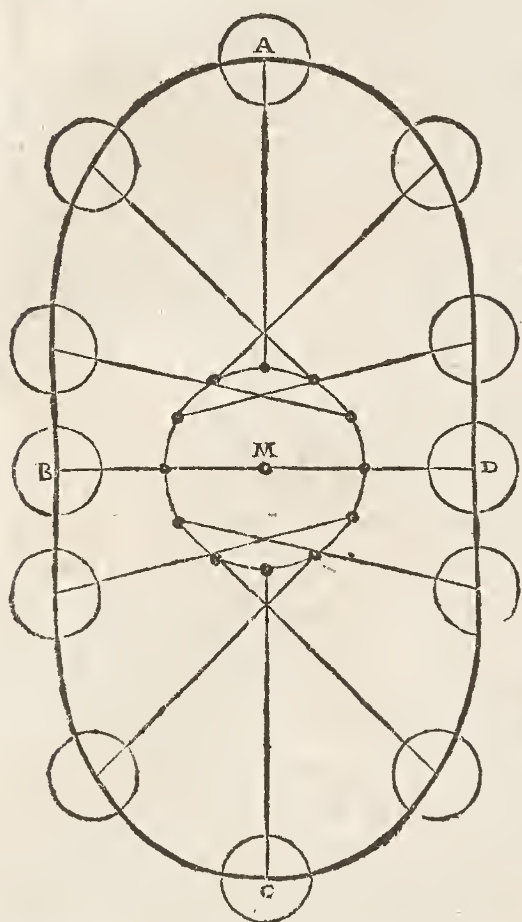
differentia

differentia autem, qua æquatio in oppoſito augis, augis æquationem ſuperat, eſt arcus G I, diametri diuerſitas nuncupatus, argumento V X reſpondens. Collegerunt autem has diametri diuerſitates, ſubtrahendo æquationes argumentorum quæ in auge fiunt ab æquationibus eorundem argumentorum quæ fiunt in oppoſito, quas deinde differentias per tabulas digeſſerunt, è regione argumentorum, iiſq; reſpondentes. Sic autem ſupputarunt æquationes argumentorum, imaginando ſcilicet Triangulum duo latera nota habens cum vno ex angulis. Exempli gratia, ſtatuatur centrum epicycli in auge, inueſtigandamq; eſſe æquationem quæ reſpondeat argumẽto V X. Tunc Triangulum A S X habebit duo latera nota cum vno ex angulis, latus ſcilicet A S per additionem eccentricitatis A B ad B S ſemidiametrum Eccentrici, latus item S X, quod ſemidiameter Epicycli eſt, & angulum A S X interiorem, propter arcum V X datum: qui magnitudinem anguli exterioris V S X denotat: Igitur, ex demonſtratione decimænonæ Triangulorum rectilineorum propoſitionis, angulus æquationis S A X notus erit. Collecta itaq; in hunc modum vnaquaque æquatione reſpondente vnicuique ſuo argumento, vbi centrum Epicycli eſt in auge, digeſſerunt eas per tabulas, vnamquamque è regione ſui argumenti: hæq; ſunt minimæ omnium æquationum. Deinde videntes illas continuè eo plus augeri, quo centrum Epicycli propius accedebat ad mundi centrum, diuiſerunt differentiam qua linea augis lineam oppoſiti ſuperat, in 60 partes æquales, minuta proportionalia eas nuncupantes: in eoq; conſiderarunt, ſecundùm arcum centri Lunæ, ſemper de gradu in gradum, quot ſimilibus partibus centrum Epicycli, eo ſitu in Eccentrico exiſtens, ad centrum mundi accedebat: digerentes deinde partes illas per tabulas, collocarunt eas è regione arcus centri, ita vt ei reſponderent: ſicq; illis per arcum centri repertis, pars vna proportionalis ſumi debebat ex diametri diuerſitatibus, ſecundùm quod dicta minuta eſſent reſpectu numeri 60: quæ proportionalis pars debet poſtea addi ad æquationem primò repertam in tabulis, quo poſſit haberi vera æquatio ſecundùm eum centri Epicycli in Eccentrico ſitum. Quod vt faciliùs adhuc intelligatur, accedamus ad noſtram præcedentem figuram, in qua apparet, per circulos ſuper centro mundi A deſcriptos, lineam A S, ſuperare A T lineam oppoſiti, tota parte R S, quæ dupla eſt eccentricitati A B: quæ quidem pars R S in 60 partes æquales diuiſa eſt, quæ vniuerſæ ſunt intra circuli Eccentrici circumferẽtiam in auge: & in oppoſito, ſunt omnes extra: vbi verò centrum epicycli eſt in puncto L, partes 20 ſunt extrà, quadraginta verò intrà. Iam ergo, quemadmodum epicycli centrum in eo puncto L acceſſit propius ad centrum mundi per 20 harum partium, quæ numeri 60 ſunt tertia pars: ita etiam ſumenda eſſet tertia pars diuerſitatis Diametri ab arcu G I, verſus augis oppoſitum, ſicq; habebitur arcus G I, vbi centrum epicycli eſt in dicto puncto L: qua addita ad arcum F G (qui æquationi D G æqualis eſt) habebitur arcus F I, æquatio ſcilicet argumenti, quando epicyclus ſitus eſt in puncto L Eccentrici. Supereſt vt vobis demonſtretur, quo pacto ſupradicta minuta proportionalia in tabulas redacta ſunt, vnoquoque ſuo ordine reſpondente de gradu in gradum vnicuique arcui centri: Eadem autem hac methodo licebit vti, ſi quis velit in tabulas redigere minuta proportionalia vniuſcuiuſque aliorum planetarum. Proponatur igitur arcus D F centri Lunæ, quando centrum Epicycli eſt in puncto L in Eccentrico: volumus autem ſcire minuta proportionalia, quibus centrum Epicycli propius acceſſit ad centrum mundi. Quò id aſſequamur, conuenit in primis ſcire diſtantiam centri Epicycli à centro mundi in dicto puncto L, per eaſdem particulas per quas linea augis A S nota eſt. Accedamus igitur ad figuram penultimam, in qua centrum Epicycli ſitum eſt in puncto L. Tunc, quoniam arcus centri datus eſt, magnitudo anguli S A L nota erit. Trianguli igitur L A B angulus vnus & duo latera nota erunt: latus ſcilicet A B, Eccentricitas &, latus B L, Eccentrici ſemidiameter. Igitur, ex decimaoctaua Triangulorum rectilineorum propoſitione, latus A L etiam notum erit, diſtantia ſcilicet centri Epicycli à centro mundi. Reperta igitur diſtantia centri Epicycli à mundi centro, pro ſitu illius in puncto L in figura præcedenti, ſubtrahemus jam diſtantiam A L, ab A S, quando in auge eſt Epicyclus: relinqueturq; L H, quod notum eſt. Iam proportionum regula vtor, ita dicendo, ſi R S, eccentricitatis ſcilicet duplum, dat L H, quid mihi dabunt 60 minuta proportionalia? Quum autem ſecundùm eam regulam operatus fueris, reperies minuta proportionalia, quæ debent collocari è regione centri propoſiti, eiq; reſpondere.

Canon, ad inueniendum verum Lunæ locum ſecundùm Zodiaci longitudinem.

Primò, accedens ad eas tabulas, ſumito medium motum, tum Solis, tum Lunæ: deinde me-

dium etiam lunæ argumentum. Hoc facto, ſubtrahito medium motum Solis à medio motu Lunæ, ſicq; medium illorum receſſum habebis: quo duplato prodibit quantitas centri Lunæ, quicum ingredieris in tabulas, vbi reperies æquationem ejus centri cum ſua nota additionis vel ſubſtractionis cum ſupradicto medio argumento: ſicq; ea additione vel ſubſtractione facta, habebis verum Lunæ argumentum: quicum ingredieris in tabulas, ac reperies æquationem ipſius, & Diametri diuerſitatem. Denuo etiam ingredieris cum Lunæ centro, & reperies minuta proportionalia: quarum, ſecundùm proportionem quam habebunt ad 60, ſumes partem proportionalem à ſupradicta Diametri diuerſitate: quam partem addes ad ſupradictam æquationem argumenti repertam, tuncq; habebis æquationem argumenti valde exactam. His igitur omnibus repertis, ſi ſupradictum verum argumentum ſex ſignis minus eſt, tunc ſubtrahenda erit æquatio argumenti à medio Lunæ motu: At ſi ſex Signis majus eſt, tunc addenda erit ea æquatio juſtificata ad medium Lunæ motum: ſicq; habebis verum motum, vel locum Lunæ in Zodiaco.



Iam, ne quid omittatur, quod faciat ad doctrinam motuum Lunæ, ſciendum eſt, quòd ſecundùm proportionem motus orbium Lunæ ad Solem, centrum Epicycli Lunæ, vnoquoque menſe Lunari, deſcribit in cælo figuram oualem oblongam, qualem hæc figura A B C D exprimit, circa M mundi centrum. In hac figura centrum Epicycli eſt in puncto A tempore mediæ conjunctionis Lunæ cum Sole, & in puncto B tempore primæ mediæ quadraturæ, in puncto verò C, tempore mediæ oppoſitionis, & in puncto D, quando ventum eſt ad vltimam mediam quadraturam.

De motu capitis & caudæ Draconis Lunæ.

SVperficies eccentrici lunæ, vt dictum eſt, propter declinationem Polorum orbium augem deferentium, ſuperficiem eclipticæ ſuper diametro mundi interſecat. Vnde vna ejus pars verſus Aquilonem, altera verſus Auſtrum ab ecliptica declinabit. Illa igitur interſectio circumferentiæ eccentrici lunæ cum ſuperficie eclipticæ, in qua quum centrum epicycli fuerit, verſus Aquilonem incipit ire, caput Draconis nuncupatur, cauda verò reliqua.

Mouentur autem hæ interſectiones quotidie vltra motum diurnum verſus Occidentem, tribus minutis fere, virtute motus orbis aggregatum trium aliorum orbium lunæ ambientis.

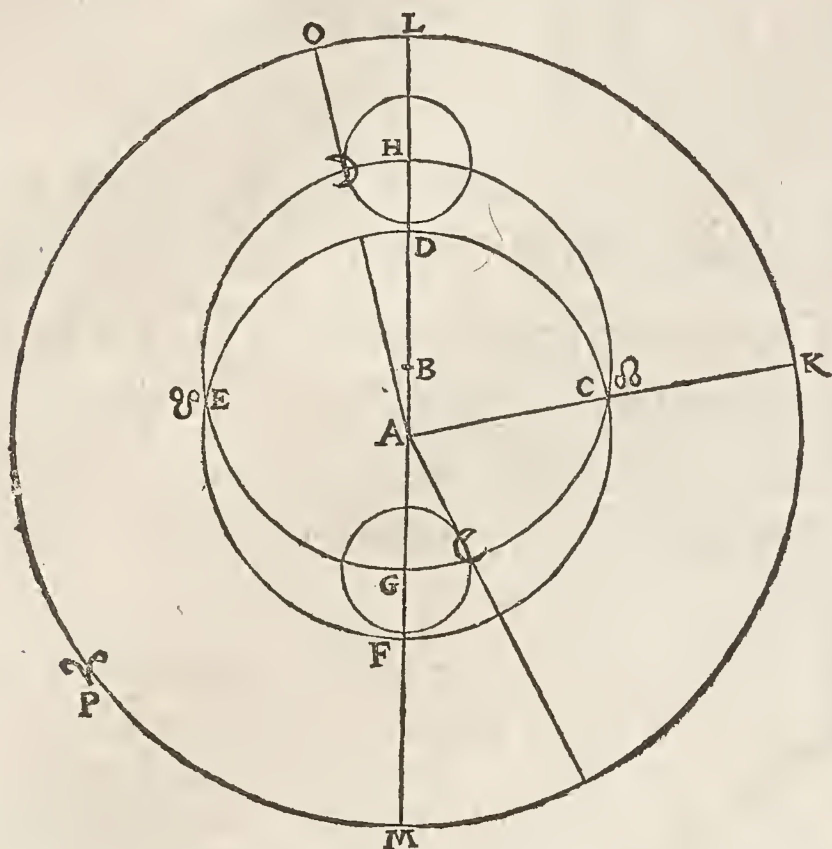
Medius itaque motus capitis draconis Lunæ, eſt arcus Zodiaci, à principio Arietis, contra ſucceſsionem ſignorum, vſque ad lineam, à centro mundi per ſectionem capitis protractam, numeratus.

Verus autem motus capitis, eſt arcus Zodiaci, ab Arietis initio, ad jam dictam lineam, ſecundùm ſucceſsionem ſignorum computatus. Similiter dici poteſt de cauda.

Ex his manifeſtum eſt, quòd ſubtracto medio motu capitis à duodecim ſignis, verus ejus motus remanet. Vnde commune dictum, dicens, caput Draconis lunæ tantum medio motu ire contra Firmamentum, quantum in veritate

vadat

vadat cum Firmamento, ita intelligitur, Medius motus capitis Draconis lunæ, contra ſucceſsionem ſignorum in id punctum protenditur, in quod verus, ſecundùm ſucceſsionem ſignorum.

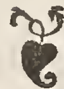


Quòd plana ſuperficies Eclipticæ ſuperficiem Eccentrici diuidat ac interſecet ſemper, ſatis indicatum eſt initio hujus theoriæ, dum actum eſt de axibus ac Polis orbium Lunæ. Ad faciliorem autem intelligentiam eorum quæ præterea ſuperiori textu continẽtur, deſcripſimus hanc figuram, in qua A centrum mundi denotat: B centrum Eccentrici: C D E F planam Eclipticæ ſuperficiem: C H E G planam item Eccentrici Lunæ ſuperficiem: C interſectionem dictarum ſuperficierum deſignat, in qua Luna incipit declinare ab Ecliptica Septemtrionem verſus: ita vt pars Eccentrici, quæ ad Septemtrionem declinat, ſit C H E. Dicitur autem hæc interſectio caput Draconis: E autem indicat punctum interſectionis, in quo Luna incipit declinare ab Ecliptica Meridiem verſus: ita vt pars Eccentrici Lunæ, quæ ad Meridiem declinat, ſit E G C: diciturq; hæc interſectio cauda Draconis. P initium Arietis denotat: A K eſt linea medij ac veri motus capitis Draconis: arcus P L K, contra ſucceſſionem ſignorum, eſt medius motus capitis Draconis: ſed arcus P M K, ex ſucceſſione ſignorum eſt verus motus ipſius capitis Draconis.

FINIS THEORIÆ LVNÆ.

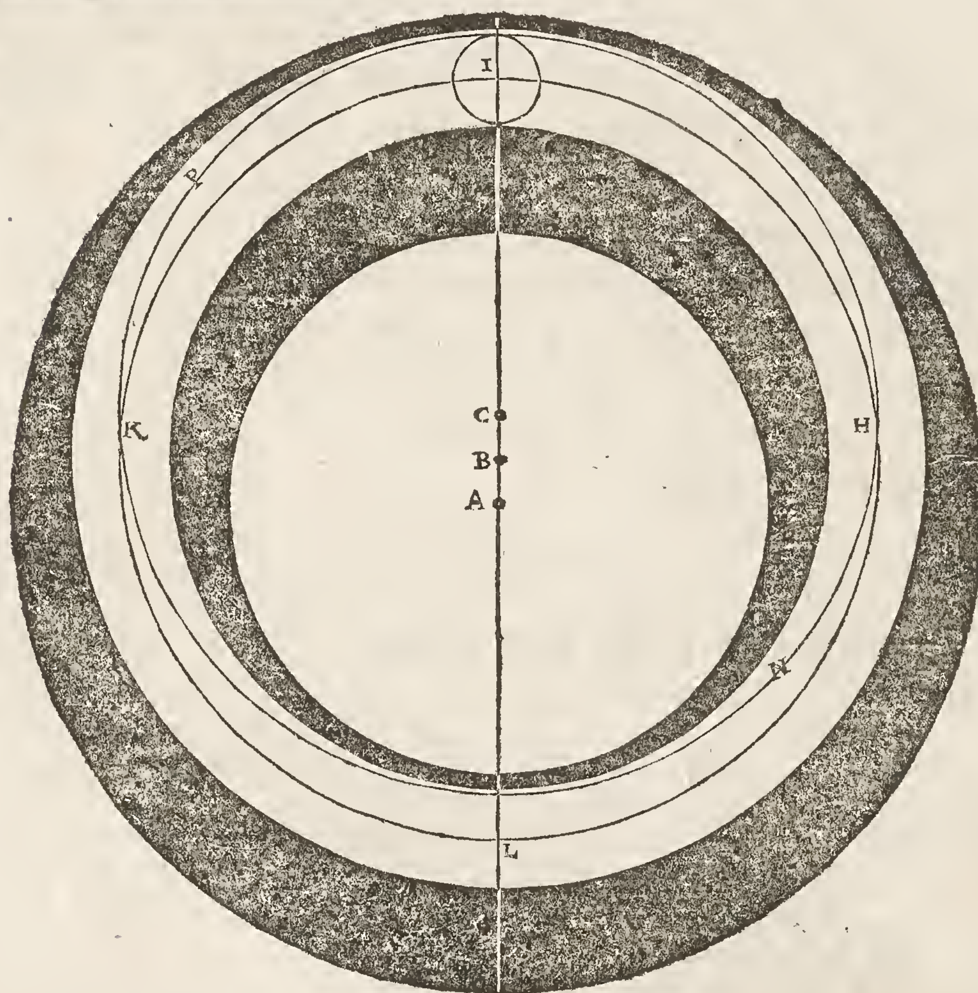


THEORIA TRIVM PLANETARVM SVPERIORVM, SATVRNI, IOVIS, ET MARTIS.



De orbibus trium Planetarum ſuperiorum.

VILIBET trium ſuperiorum, tres orbes habet à ſe diuiſos, ſecundùm imaginationem trium orbium Solis. In orbe tamen medio, qui eccentricus ſimpliciter exiſtit, quilibet habet epicyclum, in quo, ſicut in Luna dictum eſt, corpus Planetæ figitur.



Duo orbes atri dicuntur deferentes augem Eccentrici.

Orbis albus inter hos duos atros, dicitur orbis Eccentricus deferens Epicyclum.

Centrum mundi deſignatur per litteram A.

Centrum Eccentrici præſefert littera B.

Circulus Eccentricus eſt IKLH.

Punctum C eſt centrum circuli PKNH, quem deinceps Circulum æquantem appellabimus, quémque imaginamur ejuſdem eſſe magnitudinis, in eadémque plana ſuperficie cum Eccentrico.

Epicyclus, in quo fixum eſt Planetæ corpus, eſt in puncto I Eccentrici.

De motibus periodicis horum orbium, ac primò de motu deferentium augem Eccentrici.

ORbes augem deferentes, virtute motus octauæ ſphæræ, ſuper axe & Polis eclipticæ mouentur.

De motu orbis Epicyclum deferentis.

SEd orbis epicyclum deferens, ſuper axe ſuo, axem Zodiaci ſecante, ſecundùm ſucceſsionem ſignorum mouetur, & poli ejus diſtant à polis Zodiaci diſtantia non æquali.

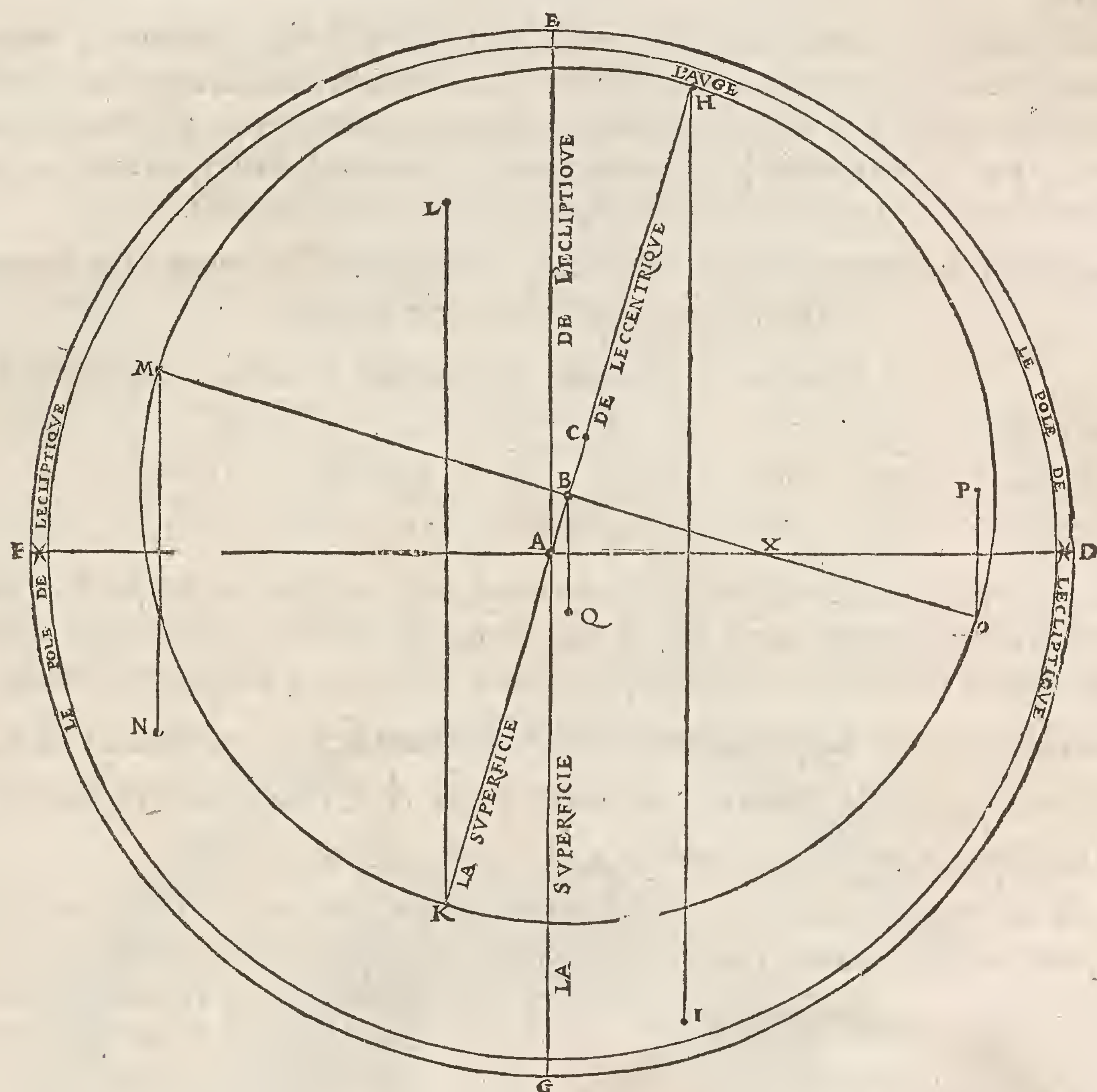
Conſectaria eorum quæ ſuprà.

QVare fit vt auges eorum eccentricorum nunquam eclipticam pertranſeant, ſed ſemper ab ea ſejuncti verſus Aquilonem, & oppoſita verſus

Auſtrum

Austrum maneant, ita vt auges deferentium epicyclos, vnà cum eorum oppositis, cumq; eorum centris ac polis, describant per motum octauæ sphæræ circumferentias parallelas & æquidistantes superficiei eclipticæ. Vnde accidit, superficiem eclipticæ semper inæqualiter secare superficies horum eccentricorum, relinquendo majores sectiones versus auges, minores verò versus opposita.

Quo faciliùs intelligamus id quod breuiter de axibus ac polis dictum est, jam id apertè explicabimus in hac figura, in qua A, B, C, sunt tria centra, sicut suprà dictum est. Circumferentia Eccentrici est H M K O: Axis, super quo mouentur deferentes augem, est F A D: Axis deferentis Epicyclum est M B O: qui quidem axes se intersecant in puncto X Septemtrionem ver-



sus, quum tamen axes Eccentrici Solis, & Eccentrici Lunæ, æquè distarent ab axibus, super quibus mouentur orbes eorum augem deferentes. Polus Eclipticæ Septemtrionem versus est D, versus Meridiem verò F. At manifestè demonstratur per lineam A B H, majorem partem planæ superficiei Eccentricorum semper esse Septemtrionem versus: per lineam verò A K apparet, minorem semper esse Meridiem versus. Linea etiam B Q, diameter est parui Circuli, quem centrum B (centrum Eccentrici Epicyclum deferentis) describit Septemtrionem versus: O P est diameter Circuli, quem describit Polus deferentis Eccentricum Septetrionem versus, qui minor est Circulo ab alio Polo Meridiem versus descripto, perq; M N designato. H I indicat diametrum Circuli descripti ab auge, æquidistantem ab Ecliptica Septemtrionem versus. K L verò diametrum Circuli descripti ab opposito augis, itidem æquidistantem ab Ecliptica Meridiem versus, qui minor est quàm is qui ab auge describitur. Sciendum est autem, quamuis auges horum trium Planetarum sint semper Septemtrionem versus, eas tamen esse sub variis Zodiaci locis. Aux enim Iouis augem Martis semper præcedit 38 gradibus cum 25 min. secundùm ordinem Signorum: aux verò Saturni semper præcedit augem Iouis 79 gradibus cum 47 min. itidem secundùm ordinem Signorum. Quantæ verò sint declinationes superficierum

rum Eccentricorum à superficie Eclipticæ, alibi declarabimus, quum scilicet agetur de latitudinibus supradictorum Planetarum.

De irregulari motu deferentis Epicyclum.

Motus autem epicyclum deferentis super centro & polis suis difformis est. Hæc tamen difformitas hanc regularitatis habet normam, vt centrum epicycli, super quodam puncto in linea augis, tantum à centro hujus orbis, quantum hoc centrum à centro mundi distat, elongato, regulariter moueatur. Vnde & punctum illud centrum æquantis dicitur, & Circulus super eo ad quantitatem deferentis secum in eadem superficie imaginatus, eccentricus æquans appellatur.

Distantia centri Eccentrici deferentis Epicyclum vniuscujusque planetæ, à centro mundi, supputatur per easdem partes, per quas semidiameter orbis Eccentrici æqualiter diuideretur in 60. Sicq; centrum deferentis Saturni distat 3 partibus & 35 min. Iouis, 2 partibus, & 45 minutis: Martis verò 6 partibus: ita vt, qui bis sumpserit vnamquamque dictarum eccentricitatum, is habebit distantiam centri æquantis vniuscujusque Planetæ, à centro mundi.

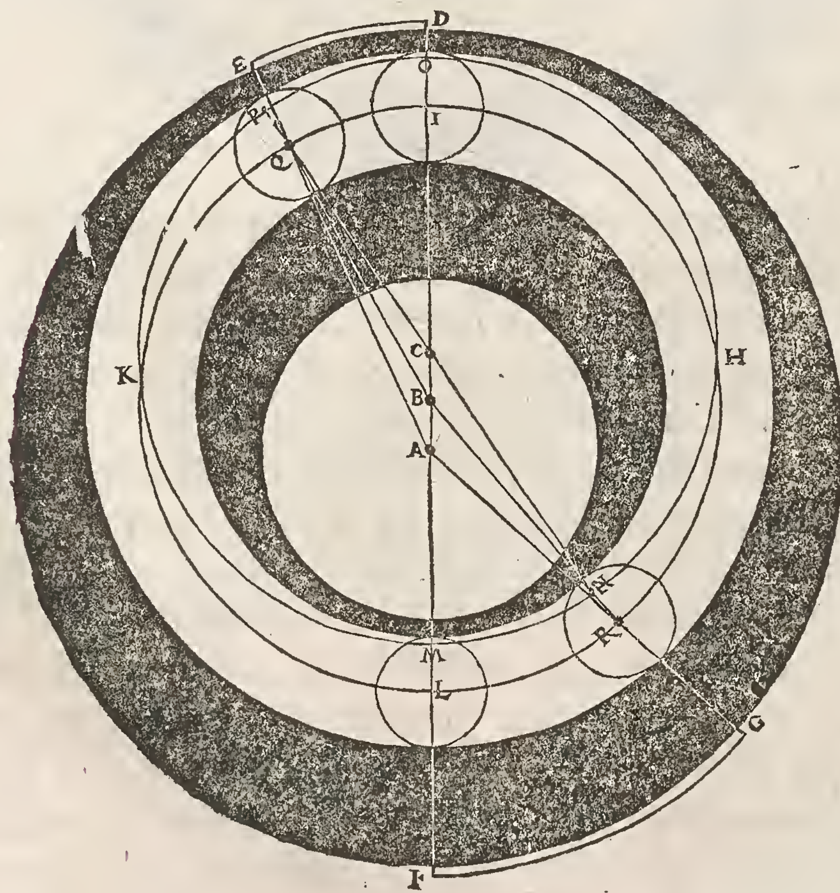
Motus diurnus regularis centri Epicycli vniuscujusque trium Planetarum superiorum, super centro sui æquantis.

	gradus.	minuta.	secunda.	tertia.	quarta.
Saturnus.	0	2	0	35	18
Iupiter.	0	4	59	15	27
Mars.	0	31	26	38	40

Potuit ergo colligi ex istis motibus diurnis completam reuolutionem cẽtri Epicycli Saturni in Eccentrico, fieri in 29 annis, & 155 diebus, & circiter 7 horis: Iouis verò in 11 annis, 313 diebus, & circiter 17 horis: Martis autem in anno 1, diebus 321, & circiter 22 horis.

Necessariò igitur oppositum ei, quod in luna fiebat, accidit in istis, vt scilicet centrum epicycli, quanto vicinius augi deferentis fuerit, tanto tardiùs: quanto verò propinquius opposito, tanto velociùs moueatur.

Vt apertè ob oculos ponatur id quod suprà dictum est de irregularitate centri Epicycli, & primò, quomodo motus centri Epicycli in Eccentrico velocior sit versus augis oppositum, & tardior versus augem, ducatur in præsenti figura, (in qua tria centra sunt eadem quæ in præcedentibus figuris) linea P C N, quæ regulariter mouetur super C centro Æquantis: jam apparet arcum M N descriptum esse eodem temporis interuallo, quo arcus O P. At per decimamsextam propositionem primi Euclidis, angulus exterior O C P, major est I B Q angulo interiori Trianguli C B Q: deinde, per decimamquintam ejusdem primi, angulus M C N æqualis est angulo O C P. Igitur angulus M C N major est dicto angulo I B Q. At angulus exterior L B R, per eandem decimamsextam propositionem, major est M C N interiori Trianguli B C N: Igitur angulus L B R multo major erit angulo I B Q: Vnde sequitur, L R, arcum Eccentrici, versus



versus oppositum augis, multo majorem esse arcu I Q versus augem: quod prorsus contrarium est iis quæ demonstrata sunt in Theoria Lunæ. Per hæc etiam demonstrari potest, motum centri Epicycli super centro mundi celeriorem esse versus oppositum augis quàm versus augem, in quo consentit cum simili Solis motu. Tandem, ex hoc etiam colligi potest, motum centri Epicycli celeriorem esse versus augem, super centro Eccentrici, quàm super centro mundi, tardiorem verò versus oppositum.

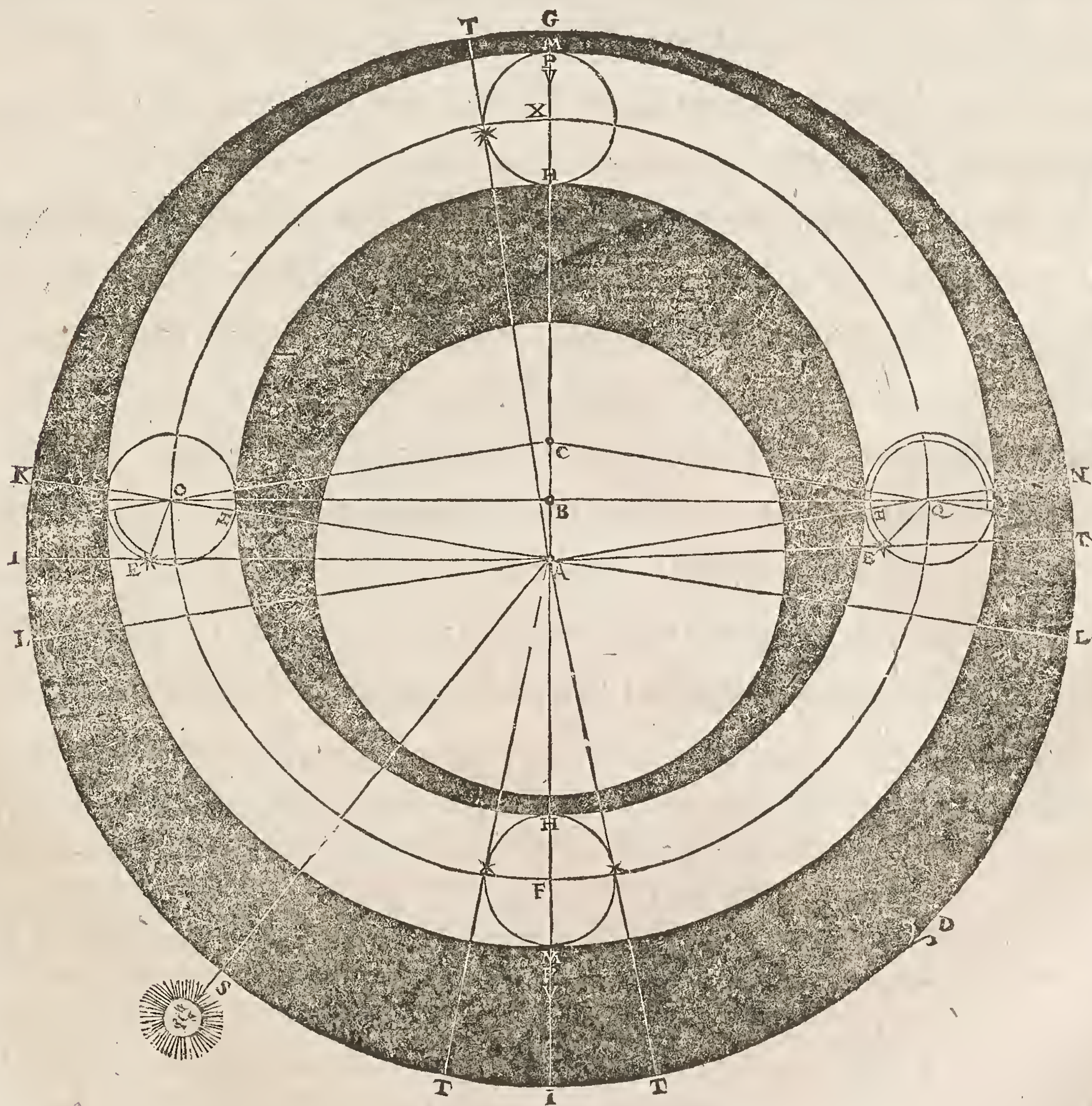
De motu periodico Epicycli.

EPicyclus verò duos habet motus, quorum vnus est in longitudinem, alter in latitudinem. De secundo dicendum erit postea. Motus autem ejus in longitudinem est, quo mouetur circa centrum suum, corpus Planetæ sibi infixum, in parte superiori secundùm succesionem, in inferiori è contra, deferendo. Vnde per oppositum in hoc se habet epicyclo Lunæ. Axis hujus motus, transuersaliter super circumferentia jacet, axi eclipticæ æquidistans quandoque, quandoque non, vt patebit.

De irregulari motu Epicyclorum.

ET est super centro epicycli irregularis. Hæc tamen irregularitas hanc habet regulam, vt à puncto augis epicycli mediæ quicumque sit, corpus Planetæ regulariter elongetur. Similiter igitur in his, sicut in luna sequi necesse est, vt continuè aux media epicycli simul & vera varientur, atque velociorem esse motum reuolutionis epicycli super centro suo, per medietatem deferentis superiorem, tardiorem autem per inferiorem.

Accedentes jam ad declarationem figuræ demonstratiuæ eorum quæ suprà dicta sunt, cen-



tra orbium vniuscujusq; Planetæ designata sunt per easdem litteras per quas & in præcedenti-

bus. Media aux Epicycli, ſemper indicatur per punctum M, vera verò per punctum V: punctum verò concauitatis eſt in puncto P: quæ omnia deſignantur per certas lineas, de quibus poſtea. Quod attinet ad proportionem ſemidiametrorum Epicyclorum, ſtatuto quòd ſemidiameter ſuorum deferentium ſit 60, ſemidiameter Epicycli Saturni erit 6 partium & 30 minutorum: Iouis verò 11 partium & 30 min. Martis autem 39 partium & 30 min. Sciendum autem eſt, Planetam gradiri ſecundùm ſucceſſionem Signorum, quando mouetur per partem Epicycli ſui ſuperiorem: quod vt exemplo pateat, ſit centrum Epicycli in puncto O deferentis, corpus verò Planetæ moueatur à puncto V in epicyclo, per M, ad E, tunc per lineam ſui veri motus deſcribet arcum K T in Zodiaco, ſecundùm ordinem Signorum. Sciendum eſt præterea, planam Epicycli ſuperficiem, per circumuolutionem diametri dicti à centro Epicycli ad corpus vſque Planetæ deſcriptam, deflectere à plana ſuperficie ſui deferentis, quia axis, ſuper quo fit is Epicycli motus, non exactè eſt ſuper plana dicti deferentis ſuperficie, ſicuti in Luna: de quo pleniùs agetur, quum de latitudinibus fiet mentio. Habendum etiam eſt pro axiomate in his tribus planetis, P concauitatis punctum, ſemper medium locum obtinere inter duas auges, quando illæ ſunt diſtinctæ: M item, mediæ augis punctum, ſecundùm ordinem Signorum ſemper moueri, quando centrum Epicycli incedit per Q X O, partem ſuperiorem ſui deferentis: quando verò incedit per O F Q, partem inferiorem, tunc contra ordinem Signorum moueri: quod omnino repugnat iis quæ dicta ſunt in Theoria Lunæ. Velocitas tamen motus Epicyclorum horum trium Planetarum, id habet cum Luna commune, quòd per Q X O, partem ſuperiorem deferentis, punctum M mediæ augis, motum Planetæ in Epicyclo ſequitur, vnde fit vt motus Planetæ in illo Epicyclo tanto celerior ſit: at per partem inferiorem, id punctum M, contrario motu mouetur quàm Planeta, vnde is Planeta tardior fit in illo Epicyclo.

De proportione, quam gerit motus Epicyclorum ad motum Solis, ex qua colligitur periodicum tempus.

HAbet autem epicycli reuolutio menſuram illam, vt ſemel præciſè in tanto tempore, quantum eſt à media conjunctione Solis & iſtius Planetæ ad proximam ſequentem, reuoluatur, ita vt in omni conjunctione media, tale centrum corporis Planetæ, ſit in auge media epicycli, vnde & in omni oppoſitione tali media, fiet in oppoſito augis epicycli.

I. Fit igitur, vt ſemper centrum corporis Planetæ, tot gradibus & minutis diſtet ab auge media epicycli, quot linea medij motus Solis diſtat à linea medij motus Planetæ. Ergo ſubtracto medio motu Planetæ, de medio motu Solis, neceſſe eſt vt argumentum medium Planetæ remaneat.

II. Hinc videtur accidere, vt quanto cētrum epicycli Planetæ tardiùs circuit, tanto epicyclus ejus velociùs reuoluatur. Nam propter tarditatem talem, conjunctio media motus ſolis cum eo, citiùs reuertitur.

III. Medius etiam motus cujuſcumque trium horum, aggregatus motui ejus in ſuo epicyclo, æqualis medio motui ſolis in gradibus & minutis exiſtit.

Media conjunctio Solis, cum vno ex Planetis ſuperioribus, tunc fit, quum lineæ medij motus eorum conjunguntur ſecundùm Zodiaci longitudinem, de quo ſuo loco ampliùs dicetur, vbi de paſſionibus Planetarum. Nunc hoc dixiſſe ſatis ſit, quoties talis linearum conjunctio fit, vſu ac experientia repertum eſt, tunc ſemper corpus Planetæ in media auge epicycli reperiri: vnde inferri poteſt, completam epicycli reuolutionem eodem temporis interuallo fieri, quo vna media conjunctio ab alia diſtat: ita vt corpus Planetæ tantum abſcedat, ac eodem modo, à media auge Epicycli, quantum Sol mediè abſcedit à dicto Planeta. Igitur, ſi habeas medium receſſum Solis, habebis itidem medium argumentum Planetæ: quod infra colligi poteſt, per ſupputationem numerorum mediorum motuum diurnorum Solis ac trium Planetarum ſuperiorum.

gradus

	gradus.	minuta.	ſecunda.	tertia.	quarta.
Sol.	o	59	8	19	37
Saturnus.	o	2	o	35	18
Iupiter.	o	4	59	15	27
Mars.	o	31	26	38	40

Iam, ſi ſubtrahas medium motum vniuſcujuſque trium ſuperiorum Planetarum à motu Solis, habebis medium receſſum diurnum (vt infrà collecti ſunt,) qui medius receſſus æqualis eſt motui diurno in Epicyclo.

	gradus.	minuta.	ſecunda.	tertia.	quarta.
Saturnus.	o	57	7	44	19
Iupiter.	o	54	9	4	10
Mars.	o	27	41	40	57

Ergo, ſi diuidas integrum Circulum (qui eſt 360 graduum) per motum diurnum vniuſcujuſque Planetæ in ſuo Epicyclo, habebis tempus reuolutionis completæ Epicyclorum, vt hîc videre eſt.

	dies.	horæ.	minuta.
Saturnus.	378	2	13
Iupiter.	398	21	12
Mars.	779	22	22

Sicq; colligi poteſt, Planetam habere tempus periodi ſui Epicycli eo tardiorem, quo reuolutio centri Epicycli celerior fit per Zodiacum.

Expoſitio vocabulorum & terminorum, quæ in trium ſuperiorum, & duorum inferiorum Planetarum calculo requiruntur.

I.

AVx autem media epicycli, per lineam à centro æquantis per centrum epicycli protractam, oſtenditur.

II.

Sed aux vera per lineam à centro mundi per centrum epicycli. Inter has ſecundùm longitudinem Zodiaci nihil mediat, quum centrum epicycli in auge deferentis vel oppoſito fuerit. Maximè verò differunt, quum fuerit prope longitudines medias deferentis, quæ per lineam à centro eccentrici deferentis, ſuper lineam augis orthogonaliter eductam, determinantur.

III.

Aux Planetæ in ſecunda ſignificatione, eſt arcus Zodiaci ab Ariete, vſque ad lineam augis.

IIII.

Linea medij motus Planetæ vel epicycli eſt, quæ à centro mundi ad Zodiacum protrahitur, lineæ exeunti à centro æquantis, ad centrum epicycli, æquidiſtans.

V.

Linea veri motus epicycli eſt, quæ exit à centro mundi per centrum epicycli, ad Zodiacum.

VI.

Linea veri loci vel motus Planetæ eſt, quæ à centro mundi, per centrum corporis Planetæ, ad Zodiacum protrahitur.

VII.

Medius motus Planetæ vel epicycli, eſt arcus Zodiaci, ab initio Arietis, ſecundùm ſucceſsionem, vſque ad lineam medij motus Planetæ.

VIII.

Verus autem motus epicycli, vſque ad lineam veri motus epicycli.

IX.

Sed verus motus Planetæ, vſque ad lineam veri motus Planetæ, computatur.

X.

Centrum medium Planetæ, eſt arcus Zodiaci, à linea augis ad lineam medij motus epicycli.

XI.

Centrum verum aut æquatum, à linea augis, vſque ad lineam veri motus epicycli numeratur.

XII.

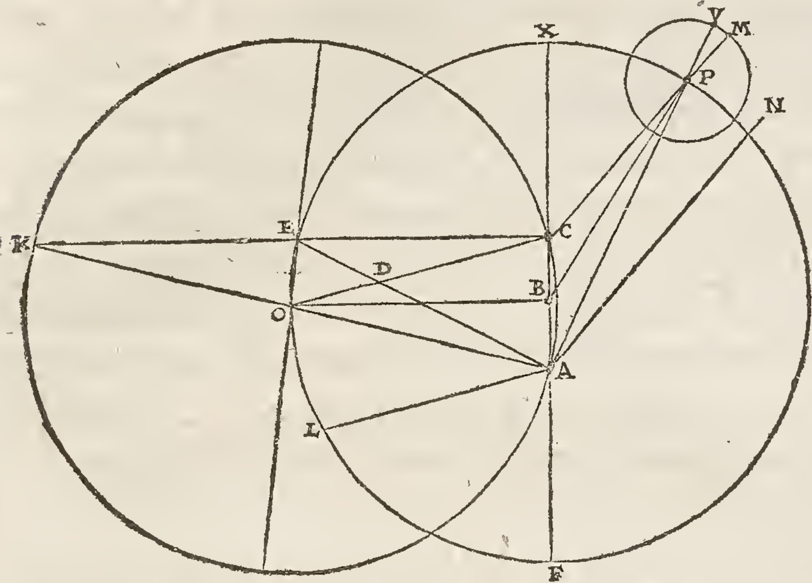
Aequatio centri in Zodiaco, eſt arcus Zodiaci, inter lineam medij motus epicycli, & lineam veri motus ejuſdem. Hæc nulla eſt, centro epicycli in auge deferentis vel oppoſito exiſtente: maxima verò, dum in longitudinibus mediis fuerit. Quum autem centrum medium minus eſt ſex ſignis, ipſum majus eſt vero: Similiter medius motus Planetæ, major eſt vero motu epicycli. Quare tunc ſubtrahitur æquatio centri in Zodiaco, à centro medio & etiam à medio motu epicycli, vt centrum verum & verus motus epicycli remaneat. Oppoſitum verò contingit, dum centrum medium plus ſex ſignis fuerit.

XIII.

Aequatio centri in epicyclo, eſt arcus epicycli, augem mediam & veram ejus interjacens. Hæc ſimiliter nulla eſt, dum centrum epicycli in auge deferentis vel oppoſito fuerit, maxima autem in longitudine deferentis media. Qualis verò eſt proportio æquationis centri in Zodiaco, ad totum Zodiacum, ea eſt æquationis centri in epicyclo ad totum epicyclum, eo quòd propter lineas æquidiſtantes, angulus vnius æquatur angulo alterius. Igitur vna eadem in tabulis accepta, habetur & reliqua. Dum autem æquatio centri in Zodiaco, à centro medio minuitur, vt verum habeatur, æquatio centri in epicyclo, argumento medio, pro vero habendo, jungitur: & è conuerſo, quando hæc adjungitur, altera ſubtrahitur. Alternatim enim pariter ſeſe excedunt atque exceduntur.

Vt termini ac vocabula ſuprà definita meliùs innoteſcant, ea ob oculos ponemus figuræ præcedentis ope, in qua punctum M mediam Epicycli augem deſignat, per lineam C O M delineati, vel per lineam C Q M. Punctum V, per lineam A O V, vel per lineam A Q V deſignatum, veram

veram augem signat: quæ duæ auges eædem sunt, quum centrum epicycli reperitur in punctis x vel F: quando verò centrum est in punctis deferentis O vel Q, per lineam O B Q delineatis, tunc quantum possunt à se inuicem distant. Punctum D est initium Arietis. Aux Planetæ in secunda significatione, est arcus Zodiaci D N G. Linea medij motus Planetæ vel epicycli est A L. A O K, vel A Q N, est linea veri motus Epicycli. A T est linea veri motus vel veri loci Planetæ. Medius motus Planetæ vel Epicycli est arcus D L, vel arcus D G L. Verus motus Epicycli est arcus D N, vel arcus D G K. Verus Planetæ motus, est arcus D T, vel arcus D G T. Medium centrum est arcus G K L, vel arcus G I L. Verum centrum est arcus G K, vel arcus G I N. Æquatio centri in Zodiaco, est arcus K L, vel arcus L N, quæ nulla est, quum centrum Epicycli est in auge deferentis in puncto X, vel in opposito in puncto F. Tunc enim linea medij motus, & linea veri motus epicycli, vna & eadem sunt: sed major omnium æquatio fit, quum centrum epicycli est in punctis deferentis O & Q, paulo supra medias longitudines: quæ quidem mediæ longitudines demonstrantur eodem modo quo Solis. Verùm duo supradicta puncta majoris æquationis designantur per lineam quæ per centrum Eccentrici transit, intersecans lineam augis ad angulos rectos, vt manifestè apparet per subsequentem demonstrationem, in qua tria centra sint A, B, C, vt & in figuris præcedentibus, & X E O F P sint circulus Eccentrici. Deinde ducatur super suo centro orthogonaliter super linea augis A X, linea B O, quæ ostēdit punctum O in circumferentia Eccentrici, vbi O A L, angulus æquationis cētri ad Zodiacū, major est omnium, estq; æqualis angulo A O C, ex vigesimanona propositione primi Euclidis. Et vt appareat, angulum O A L maximum omnium esse, statuatur aliquod aliud punctum in circumferentia Eccentrici, verbi gratia punctum E, designatum per lineam C E ductam à centro æquātis ad angulos rectos super lineam augis: ita vt angulus æquationis sit A E C, quem dico minorem esse A O C. Quod vt probem,



describatur super puncto O Circulus K C A, cujus semidiameter æqualis est lineæ O C, vel O A: Deinde continuentur lineæ A O & C E, sicq; punctum K, ad quod eæ concurrunt, necessariò erit in circumferentia dicti Circuli: quod facilè probari potest per conuersiuam vigesimæ propositionis tertij Euclidis: nam angulus A O C, duplex est anguli A O B: & per vigesimamnonam primi Euclidis, angulus A O B est æqualis angulo A K C. At per definitionem Circuli, Triangulum O C K habet latus O K lateri O C æquale, vnde per quintam propositionem primi, angulus O K C æqualis est angulo O C K. Deinde, per septimam propositionem tertij Euclidis, linea E A, major est linea E K: vnde, per decimamnonam propositionem primi, Triangulum A E K, habebit angulum A K E majorem angulo E A K. Sequitur ergo, angulum O C K, majorem esse angulo A E K. Sunt præterea imaginanda alia duo Triangula, scilicet C D E, & A D O: angulus autem C Trianguli C D E iam ostensus est major angulo A Trianguli A D O: angulus verò D Trianguli C D E æqualis angulo A D O contraposito per decimamquintam propositionem primi. Sequitur ergo, per trigesimamsecundam primi, vel per octauam nostrorum Triangulorum rectilineorum, angulum æquationis A O C majorem esse angulo A E C: quod demonstrandum erat. Sciendum est præterea, quando centrum Epicycli descendit ab auge oppositum versus, lineam medij motus (qui tunc celerior est) præcedere, derelinquens lineam veri motus Epicycli, ita vt æquationes centri continuè augeantur, donec centrum Epicycli peruenerit ad supradictum deferentis punctum O: tunc enim supradictæ duæ lineæ quàm longissimè à se inuicem distant. Verùm à dicto puncto, ad oppositum augis vsque, linea veri motus Epicycli (quæ tunc incipit celerior esse,) continuè accedit ad lineam medij motus, vnde etiam æquationes continuè minuuntur, donec ad oppositum augis ventum sit, vbi denuo hæ duæ lineæ simul iunguntur, estq; æquatio nulla. Deinde, quando centrum Epicycli ascendit ad augem, æquationes crescunt & decrescunt eo modo quo suprà demonstratum est in æquationibus Solis, ita vt æquationes Planetarum superiorum debeant eodem modo, ac eadem ratione, addi vel subtrahi à medio centro in Zodiaco, (quemadmodum à nobis demonstratum est in Theoria Solis æquationes debere addi vel subtrahi ab argumento Solis) si desideras verum centrum Planetæ habere. Sciendum est autem, arcum Epi-

cycli v M, intra mediam & veram augem comprehensum in supradicta figura, vocari æquationem centri Epicycli, esseq; semper proportionaliter æqualem dictæ æquationi in Zodiaco: quod videre est, vbi centrum Epicycli est in puncto P, quum linea A V veri motus Epicycli intersecat lineas parallelas C M & A N: ita vt, per vigesimamnonam propositionem primi Euclidis, angulus V P M æqualis sit angulo V A N. Notum est autem similes angulos similes arcus comprehendere, secundùm relationem circumferentiæ vnius Circuli ad alium. Inde fit, vt quotiescumque æquatio est nulla, vel omnium maxima, in vno Circulo, eandem prorsus & in alio esse potes affirmare. At in additione vel substractione æquationum centri in Epicyclo, aliter omnino procedendum est, quàm in æquationibus Zodiaci. Nam quum centrum Epicycli descendit ab auge deferentis, quemadmodum id videmus descendisse ad punctum O in penultima figura, tunc, quo medium centrum verum superat, eo etiam verum argumentum medium excedit: & vice versa, quo verum centrum medium superat, quando centrum Epicycli ascendit augem versus, vt videre est in puncto Q, eo medium argumentum verum superat. Vnde manifestè apparet, si in vno Circulorum æquationes addantur, in alio subtrahi debere, si Planetæ cupis habere verum centrum & verum argumentum.

Iam, tibi proposito aliquo medij centri arcu, si cupis æquationem centri habere, veniendum est ad figuram antecedentem, in qua centrum Epicycli sit in puncto P deferentis, ita vt linea medij motus Planetæ sit A N: Tunc angulus F A N, erit id, quo medium centrum semicirculum superat: qui quidem angulus, per vigesimamnonam propositionem primi Euclidis, æqualis est angulo F C P: habebit itaque Triangulum B C P duo latera B P & B C nota, cum angulo B C P. Igitur, ex decimaoctaua propositione nostrorum Triangulorum rectilineorum, latus C P notum etiam erit. At quoniam Triangulum A C P iam habet latera A C & C P nota, cum angulo A C P, igitur, per decimamnonam propositionem dictorum Triangulorum, angulus A P C notus erit, vnà cum latere A P, quod est distantia centri Epicycli à centro mundi, qui quidem angulus A P C, per decimamquintam primi Euclidis, æqualis est V P M, angulo æquationis centri in Epicyclo, & per vigesimamnonam dicti primi, æqualis est etiam angulo æquationis centri P A N in Zodiaco.

XIIII.

Argumẽtum medium Planetæ, est arcus epicycli, ab auge media, secundùm motum ejus, ad centrum corporis Planetæ numeratus.

XV.

Argumentum autem verum, ab auge vera computatur.

XVI.

Aequatio argumenti, est arcus Zodiaci, lineas veri loci Planetæ & veri loci epicycli interjacens. Hæc, sicut in luna, nulla est, dum centrum corporis Planetæ in auge vera epicycli vel opposito fuerit. Maxima verò, dum corpus Planetæ fuerit in linea à centro mundi ad circumferentiam epicycli contingenter educta, centro epicycli in opposito augis deferentis existente. Quum verò argumentum æquatum minus est sex signis, linea veri motus Planetæ, lineam veri motus epicycli præcedit: ideo tunc æquatio argumenti, ad verum motum epicycli jungitur, vt verus motus epicycli eueniat. E conuerso contingit, dum plus sex Signis fuerit.

Medium ac verum argumentum vniuscujusq; superiorum Planetarum non aliter designantur, quàm in Luna: debetq; æquatio argumenti in illis eodem prorsus modo considerari, ac æquationes in Luna, præterquam vbi addendæ sunt vel subtrahendæ: quum enim Planeta procedit à vera Epicycli auge oppositum versus, tunc linea veri motus Planetæ, præcedit lineam veri motus epicycli secundùm successionem Signorum: quum verò Planeta rursus ascendit versus augem epicycli, tunc linea veri motus Epicycli præcedit lineam veri motus Planetæ: at in Luna diuersum omnino fit.

De min

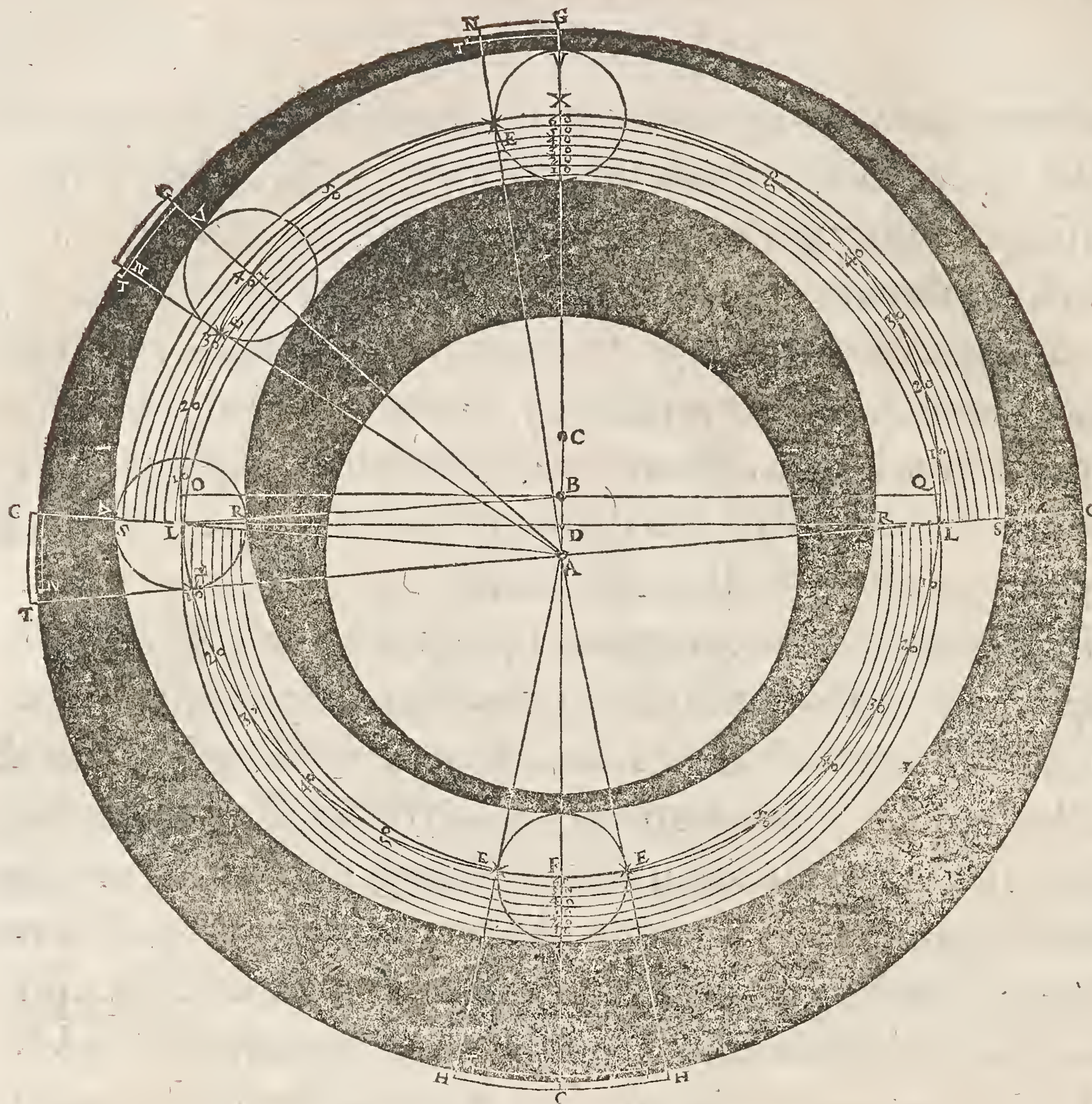
De minutis proportionalibus, deq; diametri diuersitatibus.

XVII.

ACcidit autem æquationes argumenti in istis, sicut in luna, propter accessum centri epicycli ad centrum mundi, diuersificari. Vnde majores sunt æquationes singulorum argumentorum, centro epicycli existente in opposito augis deferētis, quàm eo existente in longitudinibus mediis ejusdem: illic etiam majores, quàm eo existente in auge deferentis, relatiuas semper suis relatiuis comparando. Excessus igitur æquationum argumentorum, quæ fiunt centro epicycli existente in longitudine media deferentis, super æquationes contingentes dum in auge fuerit, diuersitates diametri longiores, siue ad longitudinem longiorem, appellantur. Sed excessus earum quæ fiunt centro epicycli in opposito augis constituto, super contingens in longitudine media, diuersitates diametri propiores, siue ad longitudinē propiorem, nuncupantur. Quia verò linea à centro mundi ad augem deferentis protensa longior est, quàm linea ab eodem centro ad longitudinem mediam deferentis educta: Excessus autem istius super istam, in sexaginta particulas æquales diuisus, minuta proportionalia longiora, siue ad longitudinem longiorem, dicitur. Linea itaque veri motus epicycli, dum in auge deferentis fuerit, habet omnes eas intra deferentis peripheriam, sed in media longitudine nullam intra, omnes tamen extra: In locis autem intermediis, aliquot intra, & aliquot extra, & tanto plures intra, quanto fuerit centrum epicycli deferentis augi vicinius.

Similiter linea à centro mundi ad longitudinem deferentis mediam extensa, longior est, quàm linea quæ ab eodem centro ad oppositum augis deferentis ducitur. Excessus autem hujus super illam, in sexaginta partes diuisus, minuta proportionalia ad longitudinem propiorem, siue propiora, vocantur. Linea itaque veri motus epicycli, dum in longitudine media fuerit, nullam earum habet extra deferentis peripheriam, sed in augis opposito omnes. In locis autem intermediis, tanto plures extrà, quanto centrum epicycli augis opposito fuerit propinquius.

Methodus, qua vsi sunt Astrologi in calculo veri loci vniuscujusque horum trium Planetarum eadem fere fuit quæ & in Luna, statuendo tamen (quo exactiùs reperiri possent argumentorum æquationes) duas species diuersitatum diametri, necnon & duas species minutorum proportionalium. Sumpserunt enim differentias, quibus æquationes argumentorum, quando Epicyclus est in mediis longitudinibus, superant æquationes quando est in auge deferētis, easq; appellarunt diuersitates diametri longinquiores: vt in figura sequenti ostenditur per arcum N T, qui est differentia inter æquationem augis G N, & æquationem G T, quando centrum Epicycli est in media longitudine in puncto L. Quæ differentia dicitur, diuersitas diametri longinqua, correspondens argumento V E. Itidem sumpserunt differentias, quibus æquationes, quæ fiunt quum centrum Epicycli est in opposito augis, superant æquationes eorundem argumentorum, quando centrum est in mediis longitudinibus, easq; appellarunt, diuersitates diametri propiores, vt videre est in arcu H T, qui est differentia inter æquationem G H oppositi augis, & æquationem G T, quando centrum Epicycli est in media longitudine in puncto L: quæ quidem differentia H T, dicitur diuersitas diametri propinquior, correspondens argumento



argumento V E. Secundùm autem hasce duas diuersitatum diametri species, necesse quoq; fuit, vt vnaquæq; diuersitas sua minuta proportionalia sibi propria ac peculiaria haberet: quod vt meliùs innotescat, imaginemur lineam ductam à centro mundi per L punctum mediarum longitudinum, quæ lineæ augis æqualis sit, qualis est linea A S, æqualis, per Circuli definitionem, lineæ A X. Tunc ergo, quoniam A L, mediæ longitudinis linea, æqualis est B L vel B X, Eccentrici semidiametro, necesse est, partem L S, Eccentricitati A B æqualem esse: quæ quidem pars diuidatur in 60 partes æquales, quas minuta proportionalia longinqua nuncupabimus, apparebitq; quando centrum Epicycli reperitur in puncto L, omnes eas partes tunc esse extra peripheriam Circuli Eccentrici à dicto centro descripti: at si in auge, in puncto X reperiatur, omnes intra peripheriam erunt. Quòd si centrum id in I puncto sit, tunc quadraginta harum partium intra peripheriam, viginti verò extra erunt. Similiter, quoniam linea A R, per Circuli definitionem, æqualis est lineæ A F opposito augis, sequitur proculdubio partem L R æqualem esse Eccentricitati A B, quæ nobis diuisa esse debet in sexaginta partes æquales, quorum minuta proportionalia propiora nuncupabimus: sitq;, vt quando centrum Epicycli est in L puncto mediarum longitudinum, tunc omnes eæ partes reperiuntur intra deferentis peripheriam: quando verò est in puncto F, sunt omnes extra. Sicq; tabularum confectio, cùm æquationum argumentorum, tum diuersitatum diametri & minutorum proportionalium horum trium Planetarum superiorum, necnon & Veneris, de qua postea agetur, eadem prorsus est, quàm ea quam ostendimus in Luna fieri Triangulorum ope, hoc solo excepto, quòd in his Planetis duplex est diuersitas diametri & minutorum proportionalium.

Aequationes autem argumentorum, quæ scribuntur in tabulis, contingunt, centro epicycli in longitudine deferentis media constituto. Sed hæ (vt dictum est) majores sunt iis, quæ fiunt dum in auge fuerit, minores verò aliis, in augis opposito contingentibus. Quum igitur centrum epicycli extra longitudinem mediam deferentis fuerit, per centrum verum cognoscuntur minuta proportionalia, & per argumentum verum accipitur diuersitas diametri: longior quidem, si minuta proportionalia sint longiora, propior autem, si propiora. Cujus diuersitatis pars proportionalis, secundùm proportionem minutorum propor-

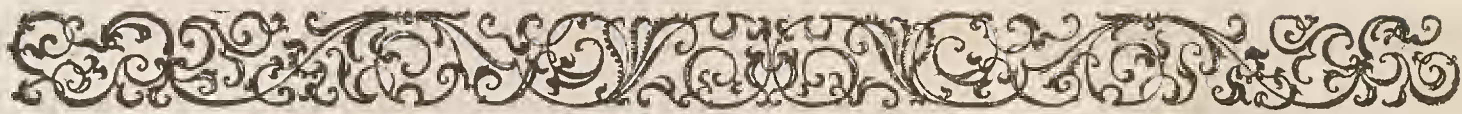
tionalium ad ſexaginta, cum æquatione argumenti in tabula reperta, addenda eſt, vel ab ea minuenda. Addenda quidem, ſi diuerſitas propior fuerit, minuenda verò, ſi longior, & proueniet æquatio argumenti vera & æquata, ad talem ſitum centri epicycli.

Hîc docetur via ac methodus, qua colligitur æquatio vniuſcujuſque argumenti, prout Epicyclus ſitus eſt in ſuo deferente. At quoniam æquationes quæ ſunt in tabulis, majores ſunt illis quæ accidunt quando centrum Epicycli eſt in parte ſuperiori ſui deferentis, inde jubemur ſubtrahere partem proportionalem diuerſitatis diametri, ab æquatione in tabulis reperta, ſi cupimus æquationem juſtificatam habere. Superiorem deferentis partem appellamus, eam quæ comprehenditur inter duas medias longitudines augem verſus, qualis eſt pars L X L figuræ præcedentis, cujus pars inferior eſt L F L verſus oppoſitum augis. In qua parte dum eſt Epicyclus, æquationes majores ſunt iis quæ in tabulis reperiuntur, dicunturq; tunc minuta proportionalia propiora: quibus repertis, debet addi pars proportionalis ſupradictæ diuerſitatis ad æquationem quæ in tabulis habetur, ſi velis habere veram æquationem pro eo Epicycli ſitu in ſuo deferente.

Canon ad inueniendum verum motum, ſeu verum locum vniuſcujuſque trium Planetarum ſuperiorum.

Iis quæ ſuprà dicta ſunt bene intellectis, quando volueris reperire verum locum alicujus ſuperioris Planetæ pér tabulas Aſtronomicas peculiares ac expreſſè deſcriptas pro calculo horum trium Planetarum, primò habeto medium motum Solis, deinde medium motum tum Planetæ, tum ejus augis. Hoc facto, ſubtrahito medium motum Planetæ à medio Solis motu, ſícque habebis medium Planetæ argumentum. Deinde ſubtrahito motum augis Planetæ, à ſupradicto medio Planetæ motu, túncque medium Planetæ centrum habebis, cujus ope reperies in tabulis æquationem centri in Zodiaco, vnà cum inſcriptione additionis vel ſubtractionis. Quòd ſi inſcriptio ſit additionis, tunc ea ad medium centrum addita, ſubtrahenda erit à ſupradicto medio argumento. Et vice verſa, ſi inſcriptio ſit ſubtractionis, tunc, poſtquam eam ſubtraxeris à medio centro, addenda erit ad medium argumentum: ſicq; Planetæ verum centrum & verum argumentum habebis. Reperto itaq; vero centro, ingredere cum eo ad tabulas, & reperies minuta proportionalia longinquiora vel propiora, prout inſcriptio docebit: deinde vnà cum vero argumento reperies ejus æquationem, cum ſua inſcriptione additionis vel ſubtractionis. Hoc facto, cum ſupradicto argumento ſumes diametri diuerſitatem ſub inſcriptione loginquiorum, ſi minuta proportionalia reperta fuerint longinquiora, vel ſub inſcriptione proximiorum, ſi proximiora reperta fuerint: à qua diuerſitate ſumes partem proportionalem, prout ſupradicta minuta ſe habebunt ad 60, quam addes ad æquationem argumenti primò in tabulis repertam, ſi dicta minuta proportionalia proximiora ſint: quòd ſi longinquiora, ſubtrahendum erit: ſicq; habebis æquationem argumenti perfectè æquatam, quam ſeparatim ſeruabis cum inſcriptione additionis vel ſubſtractionis primò in tabulis reperta. Tandem, ſi centri æquatio reperta ſit in tabulis ſub titulo additionis, æquatioq; argumenti ſimiliter reperiatur per additionem, tunc ex ambabus vnam facies, ambarumq; ſummam ad medium motũ Planetæ addes, ſicq; habebis ſuum verum motũ ſeu verum in Zodiaco locum. Quòd ſi ambæ ſub ſubſtractionis inſcriptione reperiantur, tunc ſubtrahendæ erunt à medio Planetæ motu, ſicq; habebis verum motum ac locum. Quòd ſi altera ſit ſub inſcriptione additionis, altera verò ſub inſcriptione ſubſtractionis, tunc ſubtrahito minorem à majori, & quod remanebit addito ad medium motum, vel ab eo ſubtrahito, prout inſcriptio ejus, quam majorem repereris, erit additionis vel ſubſtractionis.

FINIS THEORIÆ TR. SVPER. PLANETARVM.



VENERIS THEORIA.

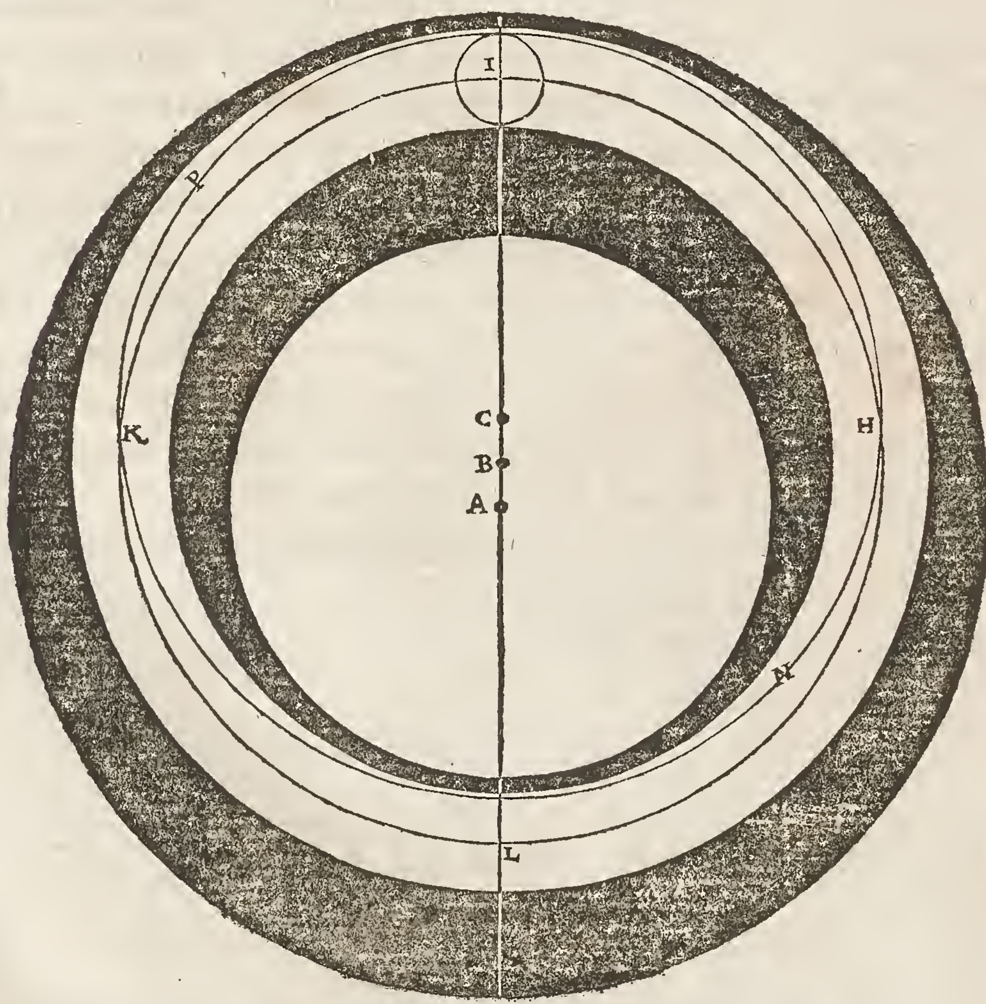




ENVS tres habet orbes cum epicyclo, quoad ſitum atque motum in longitudinem, vt aliquis ſuperiorum diſpoſitos. Orbes namque augem deferentes, ſuper axe Zodiaci, ſecundùm motum octauæ ſphæræ mouentur, ita tamen, vt aux eccentrici ejus, ſub eo loco Zodiaci ſit ſemper, ſub quo aux eccentrici Solis. Vnde habita auge Solis, in ſecunda ſignificatione, habetur & aux Veneris eadem.

Harmonia motuum Solis & Veneris.

ORbis autem epicyclum deferens, duos habet motus, vnum quo procedit in longitudinem verſus Orientem, regulariter ſuper centro æquantis, vt in ſuperioribus: ita tamen, vt in eo tempore reuolutionem vnam centrum epicycli faciat, quo præciſè orbis Solē deferens vnam. Habet ſe namque Venus ad Solem in hoc, vt linea medij motus ejus in eo loco Zodiaci ſecundùm lōgitudinem, in quo linea medij motus Solis, terminetur. Vnde, habito medio motu Solis, habetur & medius Veneris: ſemper igitur eſt media eorum conjunctio. Fit autem motus hujus deferentis in longitudinem ſuper axe ejus imaginario, cujus Poli accedunt & recedunt à Polis Zodiaci in vtramque partem, propter motum alium eccentrici in latitudinem, de quo pòſt dicendum erit. Quare non accidit ei quod ſuperioribus, vt aux eccentrici eclipticam non tranſeat, verum quandoque ad Meridiem, quandoque ad Septemtrionem declinat, vt patebit.



Quò melius intelligatur quod ſuprà propoſitum eſt, veniendum eſt ad figuram præſentem, in qua A mundi centrum deſignat, B centrum Eccentrici, C centrum æquantis. Eſt autem diſtantia centri Eccentrici à centro mundi, (juxta Ptolomæum) vna pars cum 15 minutis, pars autem illa cenſeri debet ſexageſima ſemidiametri Eccentrici: diſtantia verò centri Æquantis à centro mundi duplex erit, duarum ſcilicet partium & circa 30 minut. talium, inquam, partium, qualium ſemidiameter Eccentrici vel Æquantis eſſet 60. Sicq; qualis eſt proportio eccentricitatis Solis, reſpectu ſemidiametri ſui deferentis, talis erit ferè proportio eccentricitatis Æquantis Veneris reſpectu ſemidiametri

diametri sui Æquantis. Præterea, quoniam aux Veneris eundem semper locum habet in Zodiaco cum auge Solis, linea item medij Veneris motus eadem semper est cum linea medij motus Solis, inde sequitur necessariò, medium Veneris centrum, argumento Solis semper æqualem esse: Item, quotiescumque Sol est in auge sui Eccentrici, vel in opposito, tunc necessariò centrum Epicycli Veneris itidem esse in auge vel in opposito sui æquantis: ita vt dum Solis æquatio nulla est, similiter & æquatio centri Veneris nulla est. At quando Sol descendit ab auge sui deferentis, tunc linea sui medij motus semper est parallela lineæ ductæ à centro Æquantis Veneris per centrum sui epicycli: quamobrem, necnon & quia proportio distantiæ centri Æquantis Veneris à centro mundi respectu Semidiametri dicti Æquantis, est veluti proportio Eccentricitatis Solis respectu Semidiametri sui orbis deferentis, sequitur necessariò, angulum æquationis centri Veneris, angulo æquationis Solis æqualem esse. Potest igitur inferri, verum Solis locum, & verum locum centri Epicycli Veneris in Zodiaco, semper fere eundem esse. Notandum est autem, quòd ratione certi motus Eccentrici in latitudine, superficies dicti Eccētrici à superficie Eclipticæ declinat in partibus oppositis, ita vt aux deferētis Venerem declinet aliquando Septemtrionem versus, oppositum verò versus Meridiem: aliquando verò ea aux versus Meridiem declinet, oppositum verò Septemtrionem versus: sicq; poli deferentis Epicyclum Veneris accedant ac recedant alternatim à Polis Eclipticæ, quum scilicet vnus accedit ad polum Eclipticæ ab vna parte, alter recedit ab alio polo opposito.

De motu & tempore periodico Epicycli.

EPicyclus Veneris motu duplici mouetur, scilicet in longum & in latum. In longitudinem quidem, sicut epicycli superiorum. Semper tamen in decemnouem mensibus solaribus fere semel reuoluitur. Vnde Solem in hoc, sicut superiores, non respicit.

Venus, ex parte superiore sui Epicycli, secundùm successionem Signorum mouetur, ex parte verò inferiore contrà. Præterea motus diurnus Veneris in suo Epicyclo à media sua auge, est 36 minut. 59 secūd. 27 tert. & 24 quart. vnde justo calculo reperitur ejus reuolutio fieri in Epicyclo in 583 diebus, 22 horis, & fere quadrante. Est præterea notandum, semidiametrum Epicycli, esse 43 partium cum 10 minutis, partium, inquam, talium, in quas semidiameter Eccentrici vel Æquantis in sexaginta æquales secaretur.

Terminorum expositiones per omnia sunt hîc, sicut in tribus superioribus.

FINIS THEORIÆ VENERIS.





MERCVRII THEORIA.



De orbibus Mercurij, ac eorum motibus: & primò de orbibus deferentis augem Æquantis.



ERCVRIVS habet orbes quinque & epicyclum, quorum extremi duo ſunt eccentrici ſecundùm quid. Superficies namque conuexa ſupremi & concaua infimi, mundo concentricæ ſunt: concaua autem ſupremi & conuexa infimi, eccentricæ mundo, ſibi ipſis tamen concentricæ: & centrum earum tantum à centro æquantis, quantum centrum æquantis à centro mundi, diſtat: & ipſum eſt centrum parui circuli, quem centrum deferentis, vt videbitur, deſcribit. Vocantur autem deferentes augem æquantis, & mouentur, ad motum octauæ ſphæræ, ſuper axe Zodiaci.

De deferentibus augem Eccentrici.

INTER hos extremos ſunt alij duo ſimiliter difformis ſpiſsitudinis, intra ſe quintum orbem, ſcilicet epicyclum deferentem, locantes. Superficies namque conuexa ſuperioris, & concaua inferioris, idem cum paruo circulo centrum habent. Sed concaua ſuperioris & conuexa inferioris, vna cum vtriſque ſuperficiebus quinti orbis, aliud centrum habent mobile, quod centrum deferentis dicitur.

Hi duo orbes augem eccentrici deferentes vocantur, & mouentur regulariter, ſuper centro parui circuli, contra ſucceſsionem ſignorum, tali velocitate, vt præcisè in tempore quo linea medij motus ſolis vnam facit reuolutionem, & orbes iſti in partem oppoſitam ſimiliter vnam perficiant. Et fit motus iſte ſuper axe, quandoque æquidiſtante axi Zodiaci, & per centrum parui circuli tranſeunte.

Motum autem horum orbium ſequitur, vt centrum orbis deferentis epicyclum, circumferentiam quandam paruuli circuli, ſimiliter in tanto tempore regulariter deſcribat. Hujus verò ſemidiameter eſt tanta, quanta eſt diſtantia, qua centrum æquantis à centro mundi diſtat. Vnde hæc circumferentia per centrum æquantis ibit.

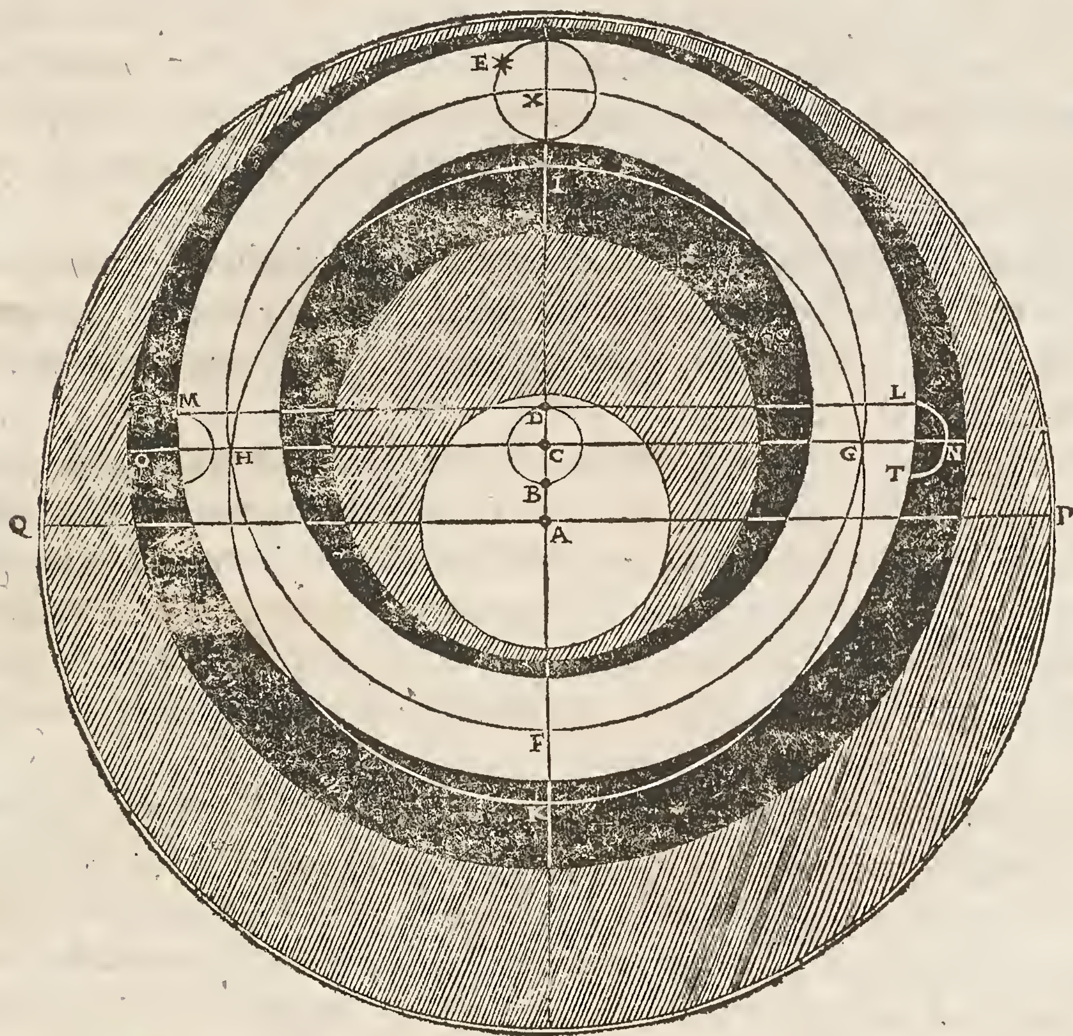
De deferente Epicyclum.

SED orbis quintus epicyclum deferens, intra duos ſecundos locatus, mouetur in longitudinem ſecundùm ſucceſsionem ſignorum, centrum epicycli deferendo regulàriter ſuper centro æquantis, quod quidem in medio eſt inter centrum mundi, & centrum parui circuli.

Hanc tamen habet velocitatem, vt centrum epicycli in eo tempore ſemel reuol

reuoluatur, in quo linea medij motus solis vnam complet reuolutionem. Habet se namq; Mercurius in hoc ad solem, vt Venus: fit enim semper, vt medius motus solis, sit etiam medius motus horum duorum.

Vt jam veniamus ad explicationem familiarem eorum quæ dicta sunt, sciendum est duos extremos orbes hujusce figuræ, qui sunt lineis dissecti, esse deferentes augem Æquantis: duo verò orbes atri, dicuntur deferentes augem Eccentrici: orbis albus, qui est inter duos atros, est deferens Epicyclũ à nobis in puncto x sui deferentis collocatũ. Iam ergo facilè potest videri, quæ centra correspondeant superficiebus vniuscujusque orbis, ita vt centrum mundi sit A, B centrum Æquantis, C centrum parui circuli, D centrum deferentis Epicyclum. Circulus Æquantis est G I H K. Aux ejus Æquantis est in puncto I. Distantia à centro mundi ad centrum Æquantis, est A B, quæ, secũdùm Ptolemæum, est trium partium, similium iis in quæ sexagesies B I semidiameter dicti Æquantis æqualiter sectus est. Inde sequitur, B C, parui Circuli semidiametrum, esse itidem 3 similium partium. Sicq; D, parui Circuli aux, à centro mundi distat 9 similibus partibus. His itaque intellectis, ac memoriæ mandatis, sciendum est duos orbes deferentes augem Æquantis, secũdùm octauæ Sphæræ motum moueri, secundùm ordinem ac successionem Signorum, super axe Zodiaci Q A P: ita vt in eo motu aux Æquantis continuè mutetur de loco in locum in Zodiaco, semper Orientem versus. At motus duorum orbium augem Eccentrici deferentium, fit contra ordinem ac successionem Signorum, regulariter super centro parui Circuli C, reuolutionem vnam peragendo eodem temporis spatio, quo linea medij motus Solis: estq; O C N axis hujus motus, æqualiter distans ab axe Zodiaci, dum plana superficies deferentis Epicyclum est in plana superficie Eclipticæ. At quoniam plerumque plana dicti deferentis superficies hinc & illinc declinat à plana superficie Eclipticæ (vt posthac demonstrabitur, quando de latitudinibus agetur) eam ob rem dictus Axis O C N, aliquando tantùm erit parallelus axi Zodiaci. Quo fit, vt Poli O & N orbium supradictorum aliquando accedant ad Polos Zodiaci Q, P, aliquando verò ab eis recedant.



Præterea, per eundem orbium supradictorum motum, orbis Epicyclum deferens agitur contra Signorũ successionem, ita vt centrum dicti deferentis regulariter describat, Occidentem versus, circumferẽtiam dicti parui circuli, idq; eodem temporis interuallo, quo linea medij motus Solis vnam reuolutionem peragit. Is tamen orbis deferens, suo proprio ac peculiari motu mouetur secundùm ordinem ac successionem Signorum regulariter super B Æquantis centro, reuolutionem suam peragens super dicto Æquantis centro, eodem temporis interuallo, quo linea medij motus Solis vnam reuolutionem peragit super A, mundi centro: ita vt pro axiomate ac confesso haberi debeat, motum centri Epicycli Mercurij, super Æquantis centro, eundem prorsus esse, cum motu centri deferentis Epicyclum super parui Circuli centro, dictis centris sese

 mouent

mouentibus regulariter in partes contrarias ac oppositas,hoc scilicet Orientem versus,illo verò versus Occidentem.

Ex his igitur & dictis superiùs manifestum est,singulos sex Planetas, in motibus eorum aliquid cùm Sole communicare, motumq; illius quasi commune speculum & naturæ regulam esse motibus illorum.

Conuenientia ac proportio,quam vnusquisque Planeta in suo motu habet cum Solis motu, primò videtur in Luna, in qua orbis Eccentricus & deferentes augem diuerso ac contrario motu mouentur, ita vt linea medij motus Solis medium semper occupet inter augem & Epicycli centrum. Sicq; in omni media conjunctione & oppositione Solis & Lunæ,centrum dicti Epicycli reperitur in auge sui deferentis:in omni verò media quadratura,in opposito augis.

Quod attinet ad tres superiores Planetas, Saturnum, Iouem, & Martem, in hoc cum Sole conueniunt, quòd in omni media conjunctione cujuslibet illorum cum Sole, Planetæ corpus semper reperitur in media Epicycli auge:in omni verò media oppositione, reperitur in opposito augis: ita vt simul junctis tempore reuolutionis Eccentrici, & tempore reuolutionis Epicycli, æquale sit tempus reuolutionis lineæ medij Solis motus.

Venus etiam in hoc cum Sole conuenit,quòd medius ejus motus semper indicat locum mediæ conjunctionis ipsius cum Sole: quilibet quoque illorum orbis Eccentricus suam peragit reuolutionem in eodem ac pari temporis interuallo: quin & auges suorum Eccentricorum simul sunt semper secundùm Zodiaci longitudinem.

Sed vt ad Mercurium accedamus,ea quam cum Sole habet conuenientia,est ratione temporis reuolutionis orbium augem Eccentrici deferentium:præterea ratione temporis reuolutionis orbis Eccentrici Epicyclum deferentis: necnon & propter identitatem ac continuam societatem linearum medij illorum motus, qui hanc ob rem semper est illorum media conjunctio. Necesse est igitur, primò rescire medium Solis motum, si quis exactè cupiat habere motus vniuscujusque supradictorum Planetarum, vt affatim demonstrauimus in vniuscujusque Theoria.

Hoc præterea est menti mandandum, Planetas remotiores à Sole multo breuiores habere suos Epicyclos, quàm qui illi sunt propinqui: ita vt Saturnus & Luna Epicyclos suos breuiores habeant, quàm Iupiter ac Mercurius: Epicycli item Martis ac Veneris omnium maximi sint, quia Soli propinquiores. Notandum est etiam, motum Epicyclorum Planetarum Soli proximiorum tardiorem esse, quàm remotiorum: ita vt Mars & Venus sese multo tardiùs moueant in suo Epicyclo, quàm nec Iupiter, nec Mercurius: sicq; reuolutio Epicyclorum Saturni & Lunæ multo velocior est, quòd remotiores sint. Est item animaduertendum, Planetas superiores, quo à Sole elongantur, eo reuolutionem suam habere tardiorem in Zodiaco: quod videtur contrà accidere in Planetis inferioribus.

Hujus autem quinti orbis epicyclum deferentis motus, fit super axe imaginario, cujus extremitates (sicut apparuit in Venere) propter motum alium in latitudinem similiter accedunt ad Polos Zodiaci, & ab eis recedunt. Axis autem iste secundùm se totum mobilis est, secundùm motum centri deferentis in paruo Circulo.

Textus hic satis ex se liquet, neque alia eget explicatione, præterquam in eo, quòd axis deferentis dictus est imaginarius. Id intelligi debet, non solùm ratione motûs deferentis in latitudine, sicut in Venere, sed etiam quia est omnino mobilis, describens in paruo Circulo secundùm motum centri dicti deferentis, rotundam superficiem columnarem, æquidistantem ab axe deferentium augem Eccentrici: ita vt aliquando axis is proximior sit mundi centro, quàm axis supradictorum orbium augem deferentium,aliquando verò remotior.

Collatio Mercurij cum Luna.

PAtet itaque,sicut in Luna centrum epicycli bis in mense Lunari deferentes augem eccentrici pertransit: ita in Mercurio, centrum epicycli bis in anno,

anno, deferentes augem epicyclum deferentis, peragrare: Non tamen est in auge deferentis nisi semel. Aux enim deferentis Mercurij, non circulariter mouetur, circulares reuolutiones complendo, sicut in Luna contingit: sed propter motum centri deferentis in paruo Circulo, nunc secundùm successionem signorum, nunc contra, procedit. Habet namque limites certos, quos egredi ab auge Aequantis, recedendo non valet, sed continuè sub arcu Zodiaci, à duabus lineis Circulum paruum contingentibus, à centro mundi ad Zodiacum ductis, comprehenso, ascendendo & descendendo voluitur atque reuoluitur.

Motus orbium Mercurij, primò hanc habet conuenientiam cum orbium Lunæ motu, quòd sicuti linea medij motus Solis medium semper obtinet inter centrum Epicycli Lunæ, & augem sui deferentis, ita linea augis Æquantis Mercurij medium semper obtinet inter centrum Epicycli & sui deferentis centrum: pro quarum motus ratione, dum hæc ab vna parte, illa à contraria mouetur, necesse est centrum Epicycli bis in anno prætergredi orbes deferentium augem Epicyclum deferentis, sicuti Luna facit in mense lunari. Differunt tamen in hoc, quòd centrum Epicycli Lunæ, bis in integro lunari mense est in sua majori remotione à terra, ac bis in sua majori accessione: centrum verò Epicycli Mercurij semel tantùm in anno reperitur in sua majori remotione, bis verò in sua majori accessione: quæ diuersitas accidit, quia paruus Circulus, à centro Eccentrici Lunæ descriptus, Mundi centrum ambit: at circulus paruus à centro deferentis Epicyclum Mercurij descriptus, Mundi centrum non ambit: id quod varios ac stupendos casus in Mercurio gignit, quorum posthac plenior mentio fiet.

Quotiescumque enim centrum epicycli fuerit in auge deferentis, ipsum etiam motuum similitudine erit in auge Aequantis, & centrum deferentis in auge sui parui Circuli. Quia tunc centrum epicycli in maxima remotione à centro mundi fiet, & centrum deferentis in duplo plus distabit à centro Aequantis, quàm centrum Aequantis à centro mundi.

Deinde verò, quum centrum deferentis per motum orbium duorum secundorum, mouebitur ab auge sui circuli versus Occidentem: centrum epicycli, per motum deferentis, mouebitur ab auge Aequantis tantumdem versus Orientem. Vnde centrum deferentis, ad centrum mundi incipit accedere, & aux deferentis ab auge æquantis, versus Occidentem recedit continuè, donec centrum deferentis fuerit in linea contingente circulum occidentali. Id autem fit, quum ab auge parui Circuli quatuor signis distiterit, & tunc similiter centrum epicycli ab auge æquantis versus Orientem distabit quatuor signis. Aux autem deferentis, erit in maxima sua ab æquantis auge versus Occidentem remotione. Atque in hoc situ, centrum epicycli fiet in maxima sua, quam solet habere ad centrum mundi, accessione: non tamen tunc erit in opposito augis deferentis, nec in linea, ad paruum Circulum contingenter per centrum Mundi, producta.

Ad familiarem intelligentiam variorum accidentium in Mercurio obseruatorum, delineauimus sequentē figuram demonstratiuam, per quam vobis perfacile erit menti mādare, non solùm quæ antè dicta sunt, sed etiam quæ infrà dicentur. Quam vt vobis sigillatim explicemus, sit A centrum mundi: B, centrum Æquantis: C, centrum parui Circuli: Pars illius parui Circuli Occidentem versus, erit D P B: D O B verò erit ejus pars versus Orientem. Circulus duplex, in quo inscribitur numerus 12 Signorum, præsefert Æquantis Circulum, cujus semidiameter est

B K,

B K, æqualis D X ſemidiametro deferentis,dum centrum dicti deferentis eſt in puncto D,parui ſcilicet Circuli auge. Sciendum eſt autem, quotieſcũque centrum deferentis eſt in dicto puncto D, centrum Epicycli eſt etiam in puncto X, auge ſcilicet tam ſui deferentis, quàm Æquantis, & in ſua majori à centro Mundi remotione, vt indicat linea A B D K X. At quando per motum duorum ſecundorum orbium centrum deferentis Epicyclum progreditur à puncto D in E, tunc diameter deferentis, per centrum Mundi tranſiens, erit H A E T,ita vt prout locum mutat centrum deferentis, ita & deferens ſemper varios ſitus habebit: ſicq; aux deferentis progredietur à puncto X in T, Occidentem verſus,contra ſucceſſionem Signorum: itaque pro acceſſione centri deferentis ad centrũ Mundi, linea augis A E T breuior erit quàm A D X: quod facile demonſtrari poteſt, quia linea A E, per octauam propoſitionem tertij Euclidis, breuior eſt quàm A D: lineæ verò E T & D X, ſemidiametro dicti deferentis ſunt æquales: vnde apparet, lineam augis deferentis ſemper minui, quamdiu ea aux diſcedit ab auge Æquantis, & ex conſequenti linea oppoſiti A H ſemper augetur: quod innoteſcit, quando oppoſitum augis deferentis diſcedit à puncto F (oppoſito ſcilicet augis Æquantis) in H contra ſucceſſionem Signorum. Eodem temporis interuallo centrum dicti deferentis perueniet ad punctum E, ſicq; peragrabit integrum Signum, Occidentem verſus, ab auge parui Circuli diſcedens: & centrum Epicycli progredietur etiam à puncto X in G deferentis, quod itidem diſtat ab auge Æquantis Signo vno dicti Æquantis, Orientem verſus, vt manifeſtè apparet per lineas B G & C E. Præterea, quando deferentis centrum progredietur à puncto E in P, interuallum ſcilicet quatuor Signorum ab auge parui Circuli, vbi diameter deferentis I A P V, per Mundi centrum tranſiens, parui Circuli circumferentiam tangit, tunc deferentis aux progredietur à puncto T in V, in ſua maxima remotione ab auge Æquantis Occidentem verſus: oppoſitum verò augis, progredietur à puncto H in I in ſua majori remotione ab oppoſito augis Æquantis, Occidentem verſus: quemadmodum & centrum Epicycli progredietur à puncto G in N, quatuor ſcilicet Signorum interuallo ab auge Æquantis, vt manifeſtè indicat linea B N: tuncq; centrum Epicycli eſt in ſua proxima diſtantia à centro mundi à parte Orientis: licet non ſit in augis deferentis oppoſito, nec in linea contingentiæ,vt videre eſt in puncto I. Quod vt palàm fiat, id per Geometricam demonſtrationem probabimus. Primò, vt appareat arcum D P parui Circuli eſſe quatuor Signorum, quando centrum deferentis eſt in puncto P, in dicta contingentiæ linea, deſcribamus hocce Triangulum, æquiangulum & æquilaterum Triangulo A C P figuræ præcedentis. Manifeſtum eſt lineam A C duplo longiorem eſſe linea C P. Continuetur ergo C P vſque in Z, ita vt P Z æqualis ſit C P: ducatur deinde linea A Z: tunc manifeſtè apparebit lineam

C Z

C z lineæ A C æqualem esse. Præterea, per decimamseptimam propositionem tertij Euclidis, manifestum est angulum P Trianguli A P C rectum esse: & ex consequenti, per decimamtertiam propositionem primi, angulus P Trianguli A P Z rectus etiam erit. Atque ita, quum vnumquodque duorum Triangulorum A P C, & A P Z angulum P rectum habeat, & latera ambientia angulum P vnius, æqualia lateribus ambientibus angulum P alterius, habebunt itidem per quartam primi propositionem tertia latera sibi inuicem æqualia, scilicet latus A Z Trianguli A P Z, æquale lateri A C Trianguli A P C: sicq; integrum Triangulum A C Z æquilaterum erit. Igitur, ex conclusionibus ad calcem tertij consectarij octauæ propositionis Triangulorum rectilineorum appositis, angulus A C P, tertiæ parti arcus semicirculi respondet: sicq; arcus B P dicti parui Circuli, duorũ erit Signorum: ergo arcus D P, distantia scilicet centri deferentis ab auge dicti parui Circuli, quatuor Signorum erit: quod demonstrandum susceperamus. Secundò, vt vobis demonstretur, centrum Epicycli proximius esse centro Mundi, quando est in dicto puncto N, quàm quum est in opposito augis in puncto L, ducatur linea A N, quæ indicet distantiam centri Mundi à centro Epicycli, quando est in puncto N. At quoniam centrum deferentis reperietur in puncto B, quando centrum Epicycli erit in puncto L, vt paulo pòst demonstrabitur, eam ob rem vtraque linea P N & B L semidiametro deferentis erit æqualis. Subtrahendo igitur ab iis semidiametris, partes A B & B P, quæ sunt æquales, remanebit B N æqualis A L. At, per decimamoctauam propositionem primi Euclidis, B N major est A N: distantia igitur centri Epicycli dum est in puncto N, multo minor est, quàm quum centrum id est in puncto L, augis Æquantis opposito.

Post enim descendente centro deferentis versus centrum Aequantis, aux deferentis incipit reaccedere versus augem Aequantis. Centrum autem Epicycli proportionaliter descendit in altera medietate, versus oppositum augis Aequantis. Vnde magis remouebitur à centro mundi, nec perueniet ad oppositum augis deferentis, nisi quum ipsum fuerit in opposito augis Aequantis. Id autem fiet, quum centrum deferentis perueniet in centrum Aequantis, & tunc aux deferentis erit etiam cum auge Aequantis, & tam deferens, quàm Aequans, (ex quo æquales in quantitate constituuntur) erunt circulus vnus, & plus distabit à centro mundi centrum epicycli tunc, quàm distabat, quum erat in situ ab auge Aequantis, per signa quatuor.

Quum textus hic ex se satis sit planus, nec expositione egeat, tantummodo eum adaptabimus ad penultimæ figuræ delineationes. Sciendum est primò, centrum deferentis, descendens à puncto P, ad punctũ B progredi, tuncq; esse idem cum centro Æquantis: ita vt is æquans, & deferens, pro sua æquali magnitudine, vnicum Circulum faciant, quorum diameter, scilicet K B A L, transiens per illorum centrum, necnon & per centrum mundi, apertè ostendit, augem deferentis progressam esse, secundùm successionem signorum, à puncto V in K, vbi vna eademq; est cum auge Æquantis. Notandum est etiam, quo temporis interuallo centrum deferentis dimidium parui Circuli D E P B descripsit, centrum itidem Epicycli sex signa Circuli Æquantis prætergressum esse: Ita vt, quando centrũ deferentis est idem cum Æquantis centro, (quod accidit in puncto B,) tunc centrum Epicycli erit in opposito augis, tum Æquantis, tum deferentis, quum præsertim oppositum augis deferentis à puncto I progressum sit in L, secundùm successionem Signorum. Quòd verò centrum Epicycli tunc plus recedat à centro mundi, quàm antea, id jam satis familiariter demonstratum est.

Hinc autem quum centrum deferentis recedet à centro æquantis, in suo Circulo ascendendo: centrum epicycli recedet ab opposito augis æquantis & deferentis, & continuè magis centro Mundi propinquabit. Sed aux deferentis remouebitur ab auge æquantis versus Orientem continuè, donec perueniet centrum deferentis ad lineam contingentem Circulum paruum à parte Orientis,

tis,quod punctum cõtactus, etiam ab auge parui Circuli versus Orientem quatuor signis distat. Tunc enim aux deferentis fiet in maxima remotione ab æquantis auge versus Orientem, & centrum epicycli iterum erit in maxima ejus ad terram accessione, quam habere solet: non tamen erit in opposito augis deferentis.

In hoc textu solùm narratur, quomodo centrum deferentis denuo ascendit per aliam parui Circuli medietatem B O D, eodem prorsus modo, quo per primam medietatem D P B descendebat: nihilq; in hoc est difficile, nisi quòd aux deferentis recedit jam ab Æquantis auge Orientem versus: ita vt quando centrum deferentis ad parui Circuli punctum O peruenerit, tunc aux deferentis veniet à puncto K in S, oppositum verò à puncto L, in M, vtrumque secundùm successionem Signorum: tuncq; erunt in majori sua remotione ab auge Æquantis, & à suo opposito. Centrum Epicycli itidem progredietur à puncto L in Q, vbi denuo, quantum fieri potest, ad centrum mundi accedit.

Ab hoc verò loco ascendente centro deferentis, versus augem parui Circuli, aux deferentis continuè reuertetur ad augem æquantis, & centrum Epicycli magis elongabitur à centro Mundi, versus augem æquantis ascendendo: vsque dum centrum deferentis ad augem parui Circuli perueniet. Nam tunc aux deferentis erit cum auge æquantis, & centrum Epicycli similiter tam in auge deferentis, quàm æquantis. Vnde iterum erit in maxima remotione à centro Mundi, sicut primò, rursusq; deinde similis, vt jam dicta est, mutatio redibit.

Quando centrum deferentis procedit à puncto E in augem parui Circuli, ad punctum D, tunc aux dicti deferentis progreditur à puncto S in X: oppositum verò à puncto M in F. Centrũ autem Epicycli à puncto Q, in X, vbi tunc est in sua majori à terra remotione.

Corollarium primum.

Ex his primò videtur, in anno tantùm semel centrum deferentis esse idem cum centro æquantis: aliàs autem semper deferentis centrum à centro mundi distantius esse, quàm æquantis centrum. Quare sequitur contrarium ei, quod in superioribus & Venere accidit, vt scilicet, quanto centrum epicycli vicinius augi æquantis fuerit, tanto velociùs: & quanto vicinius ejus opposito, tanto tardiùs moueatur.

Corollarium secundum.

Secundò, licet centrum epicycli tantùm semel in maxima remotione fuerit in anno, à centro mundi, bis tamen in maxima propinquatione, quam habere solet, ipsum esse contingit. Similiter, quanquam bis in anno sit in maxima accessione, tamen tantùm semel in anno in opposito augis deferentis reperitur.

Corollarium tertium.

Tertiò necesse est, vt oppositum augis deferentis, centro epicycli extra augem æquantis aut oppositum ejus existente, inter centrum epicycli & oppositum augis æquantis semper versetur, aliquando quidem versus centrum epicycli, aliquando ab eo, tam præcedendo, quàm sequendo, sese deuoluens.

Corollarium quartum.

Quartò, sicut aux deferentis ad certos limites vtrimque ab auge æquantis remouetur

mouetur, ita etiam ſe habet oppoſitum augis deferentis, reſpectu oppoſiti augis æquantis. Major tamen eſt arcus hujuſmodi motus augis deferentis, quàm arcus motus oppoſiti ejus. Vnde motus vnius motu alterius velocior erit.

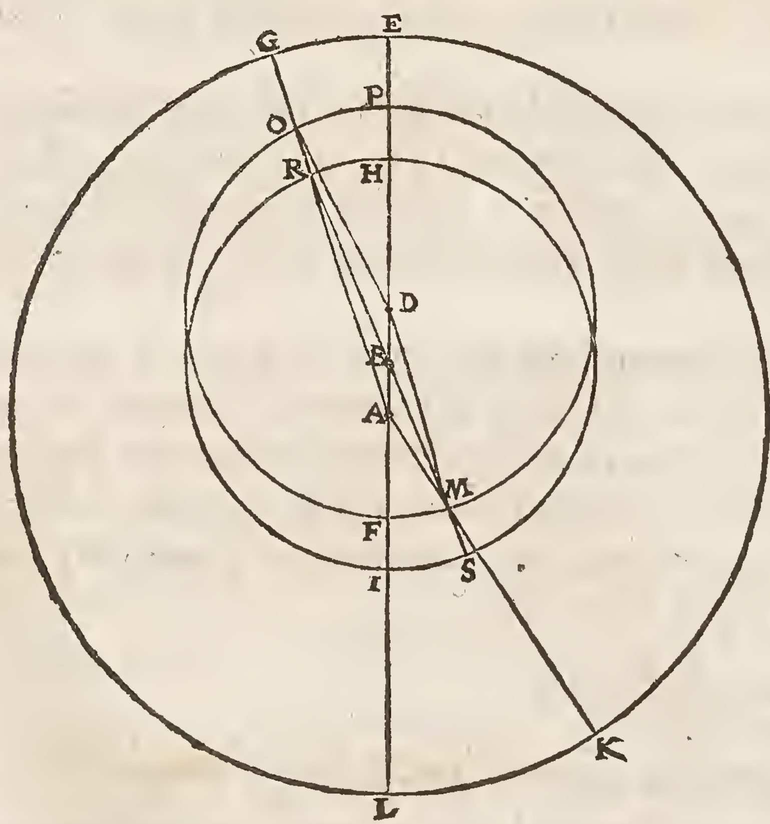
Correlarium quintum.

Quintò, etſi centrum epicycli contingat eſſe in puncto deferentis, à centro mundi remotiſsimo, nunquam tamen eſt in puncto deferentis, quod centro mundi viciniſsimum eſſe contingit. Nam dum centrum epicycli fuerit in auge deferentis, talis eſt habitudo deferentis, vt oppoſitum augis ejus ſit centro mundi ita vicinum, quòd in quacumque alia deferentis quam habet habitudine, nullum punctum ejus vicinius, aut tam vicinum centro mundi reperiatur. In tali autem puncto, quod viciniſsimum eſſe contingit, centrum epicycli non eſt eo tempore, quo propinquiſsimum eum eſſe contingit, ſed in ejus oppoſito.

Correlarium ſextum.

Sextò, ex dictis apparet manifeſtè, centrum epicycli Mercurij, propter motus ſuprà dictos, non (vt in aliis Planetis fit) circumferentiam deferentis circularem, ſed potius figuræ, habentis ſimilitudinem cum plana ouali, peripheriam deſcribere.

Quod attinet ad ea, de quibus in primo Correlario mentio fit, quomodo ſcilicet centrum deferentis longiùs recedit à centro mundi, quàm centrum Æquantis, quamdiu dictum deferentis centrum eſt extra centrum æquantis, hoc facilè probari poteſt per octauam tertij Euclidis propoſitionem. Supereſt ſolùm demonſtrandum, quomodo centrum Epicycli, dum eſt prope augem Æquantis, velocius eſt in ſuo deferente: dum verò accedit ad oppoſitum, tardius. Hoc vt manifeſtum fiat, ſit punctum A, præſentis figuræ, centrum mundi: B, centrum æquantis: D verò, centrum deferentis Epicyclum. At quoniam centrum Epicycli regulare eſt ſuper centro B, deſcribet arcum I S circuli æquantis eodem ſpatio temporis, quo arcum H R deſcribet: nam, per vltimam ſexti Euclidis propoſitionem cum primi decimaquinta, arcus I S arcui H R æqualis erit. At eodem tempore, quo deſcribit arcum H R, deſcribet etiam arcum deferentis P O, quem tamen ajo majorem eſſe arcu H R. Nam, per decimamſextam primi Euclidis, angulus exterior P D O, major eſt interiori oppoſito H B R. Centro igitur Epicycli exiſtente prope augem Aequantis, velocius erit in ſuo deferente, quàm in Circulo Aequante. E contra ajo F M arcum deferentis à centro deſcriptum eodem temporis interuallo, quo I S arcum Aequantis deſcribit, verſus oppoſitum augis, minorem eſſe dicto Aequantis arcu. Quod vt manifeſtum faciam per eandem decimamſextam primi Euclidis propoſitionem, perſpicuum eſt, angulum exteriorem I B S, interiori oppoſito F D M majorem eſſe. At quoniam angulus P D O oſtenſus eſt major angulo H B R, vel I B S (qui ſunt æquales:) & angulus I B S itidem major quàm F D M, inde ſequitur, per vltimam ſexti Euclidis propoſitionem, P O arcum deferentis verſus augem Aequantis, majorem eſſe arcu F M oppoſitum verſus: qui tamen deſcribuntur eodem prorſus temporis interuallo. Apparet igitur centrum Epicycli in ſuo deferente celerius eſſe, quando verſus augem Aequantis eſt, quàm quando verſus oppoſitum: in quo ſibi cum Luna conue-



nit (vt jam fuit dictum) : repugnat verò cum tribus superioribus Planetis & cum Venere. Habet tamen hoc Mercurius commune cum reliquis Planetis (Luna excepta) quòd tardior est super centro Mundi, dum est versus Aequantis augem, quàm dum est versus oppositum : quod facilè demonstrari potest in præcedenti figura, iisdem quæ suprà demonstrationibus : verùm, ad vitandam tædiosam prolixitatem, pergemus ad expositionem reliquorum correlariorum.

Quia verò per probationes & demonstrationes suprà positas, secundum correlarium satis manifestum est, ad tertium transibimus : vbi menti ac memoriæ mandandum est, centrum Epicycli, & oppositum augis deferentis, semper eandem Zodiaci medietatem obtinere, ita vt in magna figura antepenultima, Zodiacus censendus est æqualiter diuisus per lineam X A L. Quando ergo centrum deferentis graditur per D P B parui Circuli partem; tunc oppositum augis deferentis centrum Epicycli præcedit in parte Orientali secundùm Signorum successionem: ita vt, quoties centrum deferentis procedit à puncto D, in P, oppositum augis deferentis semper ad centrum Epicycli accedit : at quando centrum deferentis progreditur à dicto puncto P in B, tunc accedit ad oppositum augis Æquantis. Quando verò ascendit per B O D, parui Circuli medietatem, tunc oppositum augis deferentis sequitur centrum Epicycli in parte Occidentali : ita vt à puncto B in O oppositum augis deferentis sese moueat versus Epicycli centrum: à puncto autem O in D, recedet à dicto centro. Vnde colligi potest, oppositum augis deferentis, semper esse inter oppositum augis Æquantis & Epicycli centrum, dum dicti Epicycli centrum est extra Æquanti: augem, vel suum oppositum.

Quantum ad quartum correlarium, de recessu augis deferentis ab auge Æquantis, ad certos vsque limites : item de recessu oppositi dicti deferentis ab augis Æquantis opposito, ajo dictos limites, tum augis, tum sui oppositi, distare ab vtroque latere 30 zodiaci gradibus. Quod vt appareat, jam notum est Triangulum A C P, in supradicta magna figura, habere angulum P rectum (vt suprà demonstratum est :) angulum verò A C P, respondere arcui P B parui Circuli, qui est duorum Signorum. Igitur, ex octaua propositione nostrorum Triangulorum rectilineorum, angulus C A P æqualis erit 30 gradibus: id quod ostendit distantiam limitis augis deferentis ab auge Aequantis : angulus verò F A I contrapositus, distantiam oppositi augis ostendit: nam, per decimamquintam primi Euclidis propositionem, anguli contrapositi sunt æquales. Sciendum est tamen, arcum ab opposito augis descriptum, minorem esse eo qui ab auge describitur : quia linea oppositi augis, linea augis breuior est. Neque debent illi arcus censeri arcus zodiaci, sed certarum particularium circumferentiarum : qualis est arcus X V figuræ X V K S, ab auge descriptus : vel qualis arcus F I figuræ F I L M, qui ab opposito augis describitur.

Nihil est obscurum in quinto correlario, quum apertè suprà sit ostensum, centrum Epicycli semper esse in auge sui deferentis, dum deferentis centrum est in parui Circuli auge. Quum enim centrum deferentis est in auge parui Circuli in puncto D, tunc est in sua majori remotione à Mundi centro, & ex consequenti, A X linea augis eo major est, A F verò, linea opositi, eo etiam minor.

Verùm, vt ad sextum correlarium veniamus, notandum est, centrum Epicycli Mercurij nullam aliam regularem circumferentiam describere, vt Venus & superiores Planetæ : immo, quia centrum Epicycli & centrum sui deferentis contrario inuicem motu mouentur, figuram irregularem in longitudine describit, fere similem ei, quam Luna etiam describit : excepto quòd hæc in vna extremitatum angustior est quàm in alia, in speciem longæ oualis, vt præsefert circumferentia X G N L Q Z in magna figura suprà delineata.

De motu ac periodo Epicycli.

EPicyclus verò in longitudinem mouetur, sicut Epicyclus Veneris, reuolutionem tamen vnam in quatuor mensibus solaribus ferè super centro suo perficit.

Semidiameter Epicycli Mercurij est 22 partium cum 30 minutis, partium, inquam, talium, qualium 60 semidiametrum sui Eccentrici conficerent. Motus diurnus Planetæ in suo Epicyclo, est 3 grad. 6 min. 24 sec. 7 tert. & 43 quart. Ita vt justo calculo repertum sit tempus reuolutionis completæ Epicycli sui esse 115 dierum, 21 hor. & 5 min.

De voc

De vocabulis linearum & arcuum.

Termini autem tabularum hîc ſicut in ſuperioribus, declarantur, niſi quòd diuerſitas in minutis proportionalibus aliqualis exiſtit.

Quamuis vocabulorum expoſitio ſit eadem quæ in ſuperioribus Planetis, debet tamen conſiderari certa differentia inter Mercurium ſuperioresq́; Planetas, propter centri deferentis motum in paruo Circulo. Nam primò, quando id deferentis centrum per O D P partem ſuperiorē parui Circuli graditur, media aux Epicycli ſemper eſt inter verā augē & concauitatis punctum: excepto ſolummodo quando centrum Epicycli eſt in Æquantis auge, quò tunc tria puncta ſimul concurrunt. Quando verò id deferentis centrum eſt in O vel P parui Circuli punctis, tunc media aux eſt cum concauitatis puncto. At quando centrum deferentis per P B O, inferiorem parui Circuli partem graditur, tunc concauitatis punctum ſemper erit inter veram & mediam augem, vt & in Planetis ſuperioribus, & in Venere. Quandiu igitur deferentis centrum graditur per O D P partem parui Circuli ſuperiorem, differunt inter ſe Mercurius & reliqui Planetæ, necnon & Luna, quoniam aux Epicycli vera, ſemper eſt inter mediam augem & concauitatis punctum.

Antequam autem vlteriùs progrediamur, operæpretium nobis viſum eſt, vos hîc docere modum ac methodum componendi tabulas æquationum centri Mercurij: in quo, propter varium centri deferentis ſitum, procedendum eſt omnino aliter quàm in reliquis Planetis. Primò indaganda eſt remotio centri Epicycli ab Æquantis centro: quod facile fiet, imaginando Triangulum, cujus latera ſemper ſint intra tria centra, centrum ſcilicet Æquantis, centrum deferentis, & centrum Epicycli, vt in figura penultima propoſitum eſt pro exemplo Triangulum B E G, vbi centrum Epicycli eſt in puncto G. At quoniam ejus Trianguli linea B G, lineæ medij motus Planetæ parallela eſt, angulus X B G, per vigeſimamnonam propoſitionem primi Euclidis, arcui medij centri æqualis erit: per tabulas igitur medij motus Mercurij, innoteſcet dictus angulus X B G: qui quidem angulus, propter proportionem motus centri deferentis ſuper centro C parui Circuli, cum motu centri Epicycli ſuper centro B Æquantis, ſemper æqualis eſt angulo D C E: erit igitur notus angulus is D C E, qui, per decimamnonam tertij Euclidis, duplo major eſt angulo D B E: erit igitur integer angulus G B E notus. At quoniam Triangulum Iſoſceles B C E ſuos omnes angulos notos habet vnà cum latere B C, etiam, per ſecundum correlarium decimæ propoſitionis noſtrorum Triangulorum rectilineorum, latus B E notum erit. Trianguli igitur B E G angulo G B E noto, cum duobus lateribus B E & E G, (E G enim ſemidiameter deferentis eſt,) notum etiam erit, per decimamoctauam propoſitionem noſtrorum Triangulorum rectilineorum, latus B G, remotio ſcilicet centri Epicycli ab Æquantis centro. Trianguli itaque A B G duobus lateribus A B & B G notis, cum angulo A B G, per decimamnonam propoſitionem noſtrorum Triangulorum rectilineorum, angulus A G B æquationis centri notus etiam erit, cum latere A G, quod remotio eſt centri Epicycli à mundi centro.

Aequationes argumentorum Mercurij, quæ in tabulis ſcribuntur, ſunt, quæ contingunt, dum centrum epicycli fuerit in mediocri ejus à terra remotione. Hoc autem accidit, centro epicycli ab auge Aequantis per duo ſigna, quatuor gradus, & triginta minuta diſtante: ſed in aliis Planetis, centro epicycli in longitudine media deferentis exiſtente, fiebat. Item, minima centri epicycli Mercurij à centro mundi remotio fit, dum centrum epicycli ab auge Aequantis ejus quatuor ſignis diſtiterit. Hæc autem in aliis, centro epicycli in oppoſito augis Aequantis exiſtente, contingebat.

Quemadmodum æquationes argumentorum Veneris & trium ſuperiorum examinantur pro ſitu centri Epicycli, quando diſtantia ejus à centro mundi æqualis eſt ſemidiametro Eccentrici, ad eandem diſtantiam examinantur æquationes argumentorum Mercurij: quam diſtantiam nos appellamus mediocrem remotionem, quoniam centrum Epicycli tunc eſt in eadem ac æquali diſtantia à centro mundi & à centro deferentis. Non tamen ſic intelligenda eſt hæc me-

diocris centri Epicycli distantia, quasi sit media inter suam majorem à centro mundi remotionem, & suam minorem: vel inter dictam majorem, & eam quæ est, dum in augis opposito, sicut in aliis Planetis. Nam quando centrum Epicycli Mercurij est in auge sui Æquantis, distantia ejus à centro mundi est 69 partium, talium quales Eccentrici semidiameter complectitur 60. Quando verò est in loco, qui dicitur mediocris ejus remotio, quum scilicet distat ab auge Æquantis 2 signis, 4 gradibus, & 30 minutis, tunc ejus distantia est 60 partium. Quando est in suo propiori accessu, distantia ejus est 55 partium & 33 minut. Quum verò est in opposito augis, tunc ejus distantia est 57 partium.

De minutis proportionalibus, & diuersitate diametri.

Minuta igitur proportionalia lõgiora, sunt excessus remotionis cẽtri epicycli maximæ, super mediocrẽ ejus remotionem, in sexaginta partes æquales diuisus. Sed minuta proportionalia propiora, dicuntur excessus remotionis centri epicycli mediocris, super remotionem ejus minimam, similiter in sexaginta particulas æquales diuisus. Et secundùm hoc duplex diuersitas diametri definiatur. Quia tamen à loco maximæ accessionis centri epicycli, versus oppositum augis æquantis, minuta proportionalia propiora minuuntur, quæ priùs à loco mediocris remotionis, vsque ad locum maximæ accessionis continuè augebantur, ideo dicitur, in Mercurio minuta proportionalia tripliciter se habere, quæ tamen in Venere, atque tribus superioribus dupliciter, in Luna verò simpliciter, vt manifestè patuit, se habere solent.

Ad plenam & familiarem notitiam harum diuersitatum minutorum habendam, referenda sunt omnia ad figuram sequentem, in qua tria centra designata sunt sicut in præcedentibus. Sed figuræ oualis circumferentia jam indicatur per litteras E T G I S X. Mediocris remotio est in punctis T & X. Si enim statuamus centrum deferentis esse in N puncto parui Circuli, dum centrum Epicycli est in puncto T, tunc vtraque distantia inter N T & A T, semidiametro deferentis æqualis erit, sicut etiam distantiæ inter M X & A X æquales erunt, si statuamus centrum deferentis esse in puncto M dum centrum Epicycli est in puncto X. Maxima distantia & remotio est linea A E, quæ est 69 partium talium, qualium mediocris A T vel A X est 60: & talium qualium minor distantia A G vel A S est 55 partium & 33 minut. talium etiam, qualium A F est 51 partium, oppositum verò augis Æquantis A I est 57.

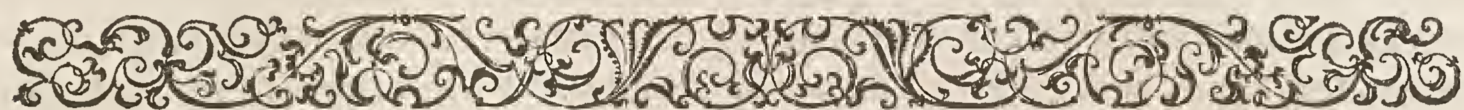
Excessus, quo linea A E superat A T, est T L æqualis K E, quæ est 9 supradictarum partium. Hic excessus diuiditur in 60 partes æquales, quæ minuta proportionalia longinqua dicuntur. Sed excessus, quo supradicta linea A T superat A G, est secundùm quantitatem H T, quæ est 4 partium & 27 minutorum: qui excessus diuiditur itidem in 60 partes æquales, quæ minuta proportionalia propinqua appellantur. Similiter, excessus, quo linea A I superat dictam lineam A G, est secundùm quantitatem H V, quæ est pars vna & 27 minuta: habetq; hic excessus eam proportionem ad 4 partes & 27 minuta, quæ 20 ad 60. Talium igitur & similium minutorum proportionalium, qualium in punctis G vel S continentur 60, reperientur tantummodo in puncto I quadraginta, 20 scilicet minuta minus quàm 60.

Sciendum est præterea, minuta proportionalia longinquiora semper sumi dum centrum Epicycli graditur per partem X E T figuræ oualis: propinquiora verò, quando procedit à T per G I S in X. Verùm, dum est Epicyclus in punctis T & X, nulla sunt minuta, quia æquationes argument

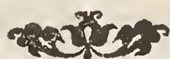
argumentorum, quæ ſunt in tabulis, ad illa loca ſupputantur.

Neque hic, neque ad Theoriam Veneris, volumus addere canonem ad examinandum vera illorum loca, quia (excepto examine ſuorum mediorum argumentorum) in nullo differunt ab eo qui ad calcem trium Planetarum ſuperiorum additus eſt. Quo poterit lector vti, quum illi opus erit.

FINIS THEORIÆ MERCVRII.



DE VARIIS PLANETARVM PASSIONIBVS.





PLANETA dicitur directus, quando linea veri motus ejus ſecundùm ſucceſsionem ſignorum progreditur. Retrogradus autem contrà. Stationarius verò, dum hæc linea ſtare videtur.

Statio prima in prima ſignificatione, eſt punctum epicycli, in quo dum fuerit Planeta, incipit retrogradari.

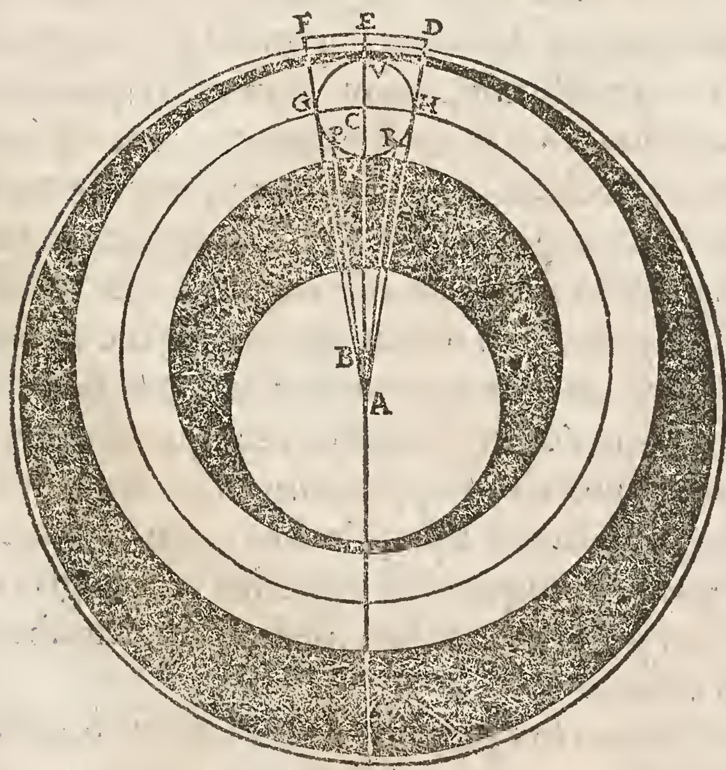
Statio ſecunda in prima ſignificatione, eſt punctum epicycli, in quo dum fuerit Planeta, incipit dirigi.

Hæ verò ſtationes, exiſtente centro epicycli in eodem ſitu deferentis, vtrimque ab oppoſito augis veræ epicycli æquidiſtant.

Statio prima in ſecunda ſignificatione, eſt arcus epicycli, augem veram epicycli & punctum ſtationis primæ interjacens.

Statio ſecunda in ſecunda ſignificatione, eſt arcus epicycli, ab auge vera per oppoſitum vſque ad punctum ſtationis ſecundæ.

Arcus directionis, eſt arcus epicycli à ſtatione ſecunda, per augem vſque ad ſtationem primam, in prima ſignificatione.



Arcus autem retrogradationis, eſt arcus epicycli, à puncto ſtationis primæ, per oppoſitum augis, ad punctum ſtationis ſecundæ.

Quò faciliùs intelligamus haſce definitiones, ſigillatim eas expendamus in præſenti figura, in qua A centrum mundi deſignat: B, centrum deferentis Epicyclum Planetæ: C, centrum Epicycli. Linea veri motus Epicycli eſt A C E, quæ (vt in Theoriis eſt demonſtratum) ſemper ſecundùm ſucceſsionem Signorum mouetur. Ducantur præterea duæ lineæ contingentiæ, A G F & A H D: tunc pars ſuperior Epicycli erit H V G, in qua Planeta ſecundùm ſucceſſionem Signorum mouetur: pars verò inferior erit G K H, in qua Planeta contra ſucceſſionem Signorum mouetur. Quando ergo

do ergo Planeta mouetur per Epicycli partem superiorem, tunc est directus, propter duos motus quos similes habet, hoc est secundùm successionem Signorum. Quando autem est in puncto G, tunc videtur moueri eodem modo quo centrum Epicycli, quo fit vt adhuc directus dicatur, quamuis motus ejus tardior sit quàm antea. At quum Planeta procedit à puncto G in P, tunc videtur stare absque vllo motu: quia duo contrarij motus, scilicet motus centri Epicycli secundùm Signorum successionem, & motus Planetæ in Epicyclo contra successionem Signorum, tunc sunt æquè veloces: vnde punctum id P in Epicyclo, dicitur prima statio in prima significatione. Deinde quando is Planeta sese mouet à puncto P per K in R, tunc motus illius contra successionem Signorum, superat centri Epicycli motum, qui est secundùm ordinem Signorum, vnde tunc dicitur retrogradus. Rursus, quum peruenerit ad punctum R, videtur esse sine motu & quasi stare, quia (vt jam dictum est) duo supradicti motus contrarij reperiuntur ibi æquales in velocitate: vnde fit, vt punctum R in Epicyclo dicatur secunda statio in prima significatione. Prima autem statio in secunda significatione, erit Epicycli arcus V G P: secunda verò in secunda significatione, erit arcus V G P R Epicycli. Arcus directionis erit R V P in Epicyclo, arcus verò retrogradationis P K R.

Hi verò arcus majorantur, propter prædictorum punctorum variationem. Quanto enim centrum epicycli vicinius fuerit opposito augis æquantis, tanto puncta stationum viciniora sunt opposito veræ augis epicycli. Hoc idem tanto magis euenit, quanto Planeta majorem epicyclum, & motum argumenti tardiorem, habet.

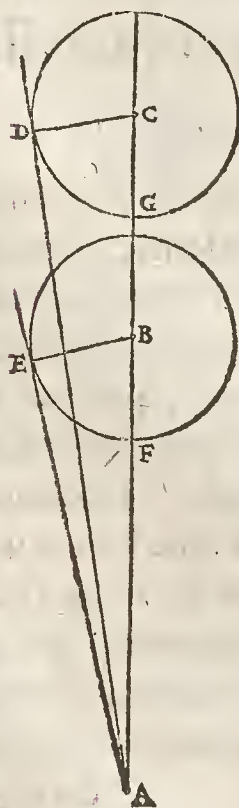
Vnde & tempora directionum aut retrogradationum in quantitatibus suis variantur.

Exit enim tempus tale, quum arcus ejus per motum argumenti in vno die, diuiditur.

Ex dictis sequitur, si statio prima subtrahitur à toto circulo, remanet statio secunda, sed subtracta statione prima à secunda, arcus retrogradationis habebitur. Qui, si de toto Circulo demitur, manet arcus directionis.

Iam, vt vos doceam rationem ac causam cur stationum puncta varientur, primò sciendum est, hasce stationes, proximiores aliquando esse opposito veræ augis Epicyclo tribus de causis.

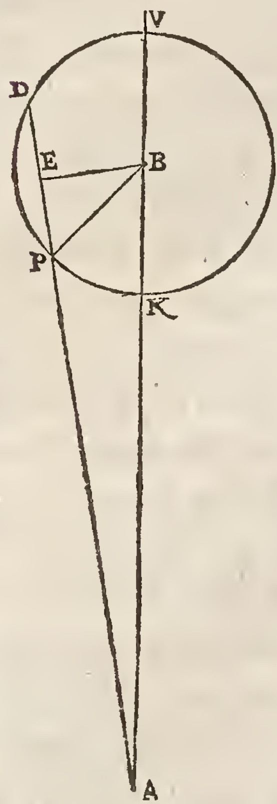
Prima est ob accessum centri Epicycli ad centrum mundi, vbi dico punctum in circumferentia Epicycli quem tangit linea ducta à centro mundi, eo esse propinquius opposito veræ augis dicti Epicycli. Vnde necessarium est, dictum punctum directionis seu retrogradationis, esse, secundùm id, eo propinquius opposito dictæ veræ augis. Quod vt manifestum fiat, statuamus in hac figura A esse centrum Mundi, centrum verò Epicycli in puncto C, sit in deferentis auge, vbi remotius est à centro Mundi, quàm dum est in puncto B, augis opposito. Ducantur deinde lineæ A D & A E Epicyclum contingentes: tunc, per decimamseptimam tertij Euclidis propositionem, anguli A D C & A E B recti erunt: sed si conferatur vnus angulus cum alio Triangulorum B A E & C A D, apparebit angulum B A E multo majorem esse angulo C A D. Igitur, per trigesimamsecundam primi, angulus E B A minor erit angulo D C A: vnde, per definitionem magnitudinis anguli, arcus E F minor erit arcu D G. Sequitur ergo proculdubio, punctum stationis eo propinquius esse opposito augis Epicycli, quo plus accedit centrum Epicycli ad oppositum augis Æquantis.



Secunda causa est, propter magnitudinem Epicyclorum: nam in majori Epicyclo, stationis punctum semper propinquius est opposito veræ augis: id quod perspicuè potest demonstrari per præcedentem methodum, describendo duos Epicyclos super eodem centro.

Tertia est, propter tardiorem motum in Epicyclo: nam Planetæ, qui sunt tardiores in suis Epicyclis, eo habent motum centri Epicycli celeriorem, & per consequens duo motus contrarij, motus scilicet verus Planetæ, & motus centri

centri Epicycli, non tam citò coëunt in eandem ac æqualem velocitatem. Ptolemæus ait, coitionem istam motuum in eandem æqualitatem, fieri quando Planeta est in puncto Epicycli, vbi linea veri motus Planetæ Epicyclum intersecat: ita vt proportio quæ tunc est medietatis chordæ in Epicyclo ad suam partem exteriorem supradictæ lineæ interscindentis dictum Epicyclum, sit veluti proportio motus centri Epicycli ad motum Planetæ in Epicyclo. Vt, verbi gratia, si in præsenti figura, (in qua punctum A denotat centrum mundi, B verò centrum Epicycli,) Planeta sit in P puncto Epicycli, tunc dico eum fore stationarium, quando E P ad P A erit sicut velocitas motus centri Epicycli ad motum Planetæ in Epicyclo.



Hoc ergo satis apertè explicato ac probato per demonstrationes Ptolemæi, non erit jam absurdum neque parergon, vobis ostendere modum ac succinctam methodum qua commodè fiant tabulæ supradictarum stationum pro quinque his Planetis, Saturno, Ioue, Marte, Venere, & Mercurio: in quo vt commodiùs operemur, primò inuestiganda sunt puncta stationum vniuscujusque Planetæ, quando centrum eorum Epicycli situm est in mediis longitudinibus deferentis eorum: puncta itidem stationum dictorum Planetarum, quando centrum id est in auge & in opposito. Quæ puncta vt promptè ac sine vllo labore innotescant, siue centrum Epicycli sit in auge, siue in mediis longitudinibus, siue in opposito augis, sumito in sequenti tabula velocitatem centri Epicycli, necnon & Planetæ in Epicyclo sub inscriptione loci in quo tunc erit centrum Epicycli in deferente, sicq; habebis proportionem, quæ est E P ad P A. Deinde, si bis sumas numerum respondentem lineæ E P, prodibit is, qui respondet D P, quem addes ad numerum P A: tuncq; proportio, quæ est lineæ A P ad A D, innotescet. Hoc facto, subtrahito B K semidiametrum Epicycli ab A B distantia centri Epicycli à centro mundi, siue sit Epicyclus in auge, siue in mediis longitudinibus, siue in opposito augis: & remanebit A K: Addito deinde semidiametrum Epicycli ad supradictam distantiam, & nota erit linea A V. Quo facto, secundùm primam Triangulorum rectilineorum propositionem, Prallelogrammum contentum sub A K & A V notum erit, quod, per tricesimam quintam tertij Euclidis propositionem, æquale est ei quod continetur sub A P & A D. Noto ergo Parallelogrammo sub A P & A D contento, cum proportione A P ad A D: habebimus itidem, per tertiam propositionem Triangulorum rectilineorum, lineas A P & A D penitus notas. Triangulum igitur A B P tria latera nota habebit, & ex consequenti, per vltimam propositionem supradictorum Triangulorum, omnes anguli etiam noti erunt: quorum angulus B arcui K P respondet, distantiæ scilicet puncti primæ stationis ab opposito veræ augis Epicycli. Quòd si subtrahas jam arcum hunc K P à semicirculo, remanebit arcus primæ stationis, qui est V P.

	Velocitas centri Epicycli.							Velocitas Planetæ in Epicyclo.								
	In auge Eccentrici.		In media lõgitudine.		In augis opposito.			In auge Eccentrici.			In media longitudine.			In augis opposito.		
	m̃.	2̃	grad.	m̃.	grad.	m̃.	2̃	grad	m̃.	2̃	grad.	m̃.	2̃	grad.	m̃.	2̃
Satur	53	30	1	0	1	7	20	28	32	16	28	25	46	28	18	26
Iupit.	54	50	1	0	1	5	40	10	56	39	10	51	29	10	45	49
Mars	49	40	1	0	1	12	40	1	3	11	0	52	51	0	40	11
Ven.	57	40	1	0	1	2	20	0	39	51	0	37	31	0	35	11
Merc	57	40	1	0	1	1	30	3	11	28	3	9	8	3	7	8

Distantia ergo centri Epicycli vniuscujusque horum Planetarum à centro mundi, dum est in auge vel in opposito, facilè innotescet, quia proportio eccentricitatis vniuscujusque Planetæ ad semidiametrum Eccentrici in eorum Theoriis data est. Præterea distantia Epicycli, dum est in media longitudine, semidiametro æqualis est.

Habes itaque methodum ac modum reperiendi arcus primarum stationum vniuscujusque horum quinque Planetarum pro situ centri suorum Epicyclorum in tribus locis Eccentrici suprà indicatis. Verùm, vt possis indagare arcus stationum, quando centrum Epicycli situm

est alibi in dicto Eccentrico, quàm in tribus locis suprà indicatis, in hunc modum erit procedendum. Primò, si centrum Epicycli sit intra augem, & mediam deferentis longitudinem, subtrahito mediam distantiam centri Epicycli à centro mundi, à linea augis, sicq; illorum differentiam habebis, quam pro primo termino seu numero asseruabis. Hoc facto, sumito deinceps distantiam centri Epicycli à centro mundi secundùm locum situs ejus in Eccentrico, sumitoq; differentiam illius à differentia supradictæ mediæ longitudinis. Hæcq; tibi erit pro secundo termino. Tandem sumito differentiam, quæ est intra primam in auge stationem, & eam quæ est mediæ longitudinis: hicq; tibi tertius erit terminus. Procedito jam secundùm proportionis regulam, multiplicando secundum terminum per tertium, & productum per primum diuidendo. Tunc, subtrahito quotientem ejus substractionis à prima statione in media longitudine, sicq; habebis primam Planetæ stationem, quam cupiebas habere pro eo situ centri Epicycli. Quòd si centrum Epicycli sit inter mediam longitudinem, & oppositum augis, sumenda tunc est differentia distantiæ, quam centrum Epicycli habet à centro mundi, quando est in media longitudine, & eam quam habet dum est in opposito augis, sicq; primus erit terminus. Sumito deinde differentiam distantiarum supradictæ mediæ longitudinis, à situ centri Epicycli, dum est inter mediam longitudinem & oppositum augis. Eritq; hic tuus secundus terminus. Tandem sumito differentiam, quæ est inter stationem quæ fit in media longitudine, & eam quæ fit in opposito augis: sicq; tertium habebis terminum. Procedito jam secundùm proportionis regulam supradicto modo. Addendo deinde quotientem productum ad stationem quæ fit in supradicta media longitudine, habebis stationem quam scire desideras. Hac igitur prima statione reperta, qualis est arcus V P primæ hujusce tractatus figuræ, subtrahenda ea erit ab integro Circulo, sicq; habebis arcum P K H V æqualem arcui V G K R secundæ stationis. Subtrahendo deinde arcum primæ stationis V G P ab V G K R, relinquetur arcus retrogradationis P K R, quem si ab integro Circulo subtrahas, relinquetur arcus directionis R V P.

Lunæ tamen, quanquam epicyclum habeat, sicut aliis quinque, statio siue retrogradatio non accidit, propter velocitatem motus centri epicycli ejus. Semper enim centrum epicycli majorem arcum Zodiaci, quolibet die, secundùm successionem, describit, quàm sit arcus Zodiaci correspondens arcui epicycli, quem centrum corporis lunæ quocumque die contra successionem, in superiori parte epicycli, perambulat. Verumtamen eam, dum in superiori medietate epicycli fuerit, tardam, in inferiori velocem cursu fieri, necesse est.

Duabus de causis Luna nec retrograda est, nec stationaria. Prima est, quia motus centri sui Epicycli velocior est in Zodiaco, quàm motus corporis Lunæ in suo Epicyclo. Motus enim centri Epicycli in vno die est 13 grad. & 10 minut. motus verò Lunæ in Epicyclo, 13 graduum & 3 minut. Altera causa est, quia Epicyclus ejus valde exiguus est. Quum enim centrum dicti Epicycli est in opposito augis deferentis, Luna verò prope Epicycli augem, arcus Zodiaci, qui motui diurno argumenti Lunæ respondet, erit tantum 1 gradus & circa 32 min. contra ordinem Signorum. Ita vt motus Lunæ eo solùm tardior fiat, quo suus motus diurnus secundùm ordinem Signorum erit tantummodo 11 graduum & 38 minut. qui quidem est tardior Lunæ motus. At quando est in opposito augis Epicycli, tunc Zodiaci arcus, qui motui diurno argumenti respondet, est 1 grad. & 59 min. secundùm ordinem Signorum: ita vt Lunæ motus eo celerior fiat, quàm suus medius motus diurnus. Sicq; celerior ejus motus diurnus erit 15 graduum & 9 minut.

Tardi dicuntur Planetæ & minuti cursu, quum linea veri motus eorum tardiùs, quàm linea medij motus, aut contra successionem incedit. Veloces verò & aucti cursu, quando velociùs secundùm successionem mouentur. Aucti numero, quando æquatio additur super medium motum, minuti verò, quando minuitur.

Ex hoc

Ex hoc textu satis per se facili colligi potest, Solem & Lunam solùm dici celeriores vel tardiores, non autem stationarios vel retrogrados, vt alij quinque. Transibimus igitur ad multas passiones, quæ sunt inter Solem & Planetas.

Aucti lumine, quum recedunt à sole, vel sol ab eis. Minuti verò lumine, quum accedunt ad solem, vel sol ad eos.

Orientales & matutini, quum oriuntur ante solem: Occidentales verò & vespertini, quum occidunt post solem.

Orientes ortu matutino sunt, qui de sub radiis exeuntes propter remotionem eorum à sole, vel solis ab eis, manè ante ortum solis apparere incipiunt.

Orientes ortu vespertino sunt, qui de sub radiis exeuntes, propter remotionem eorum à sole, vesperi post solis occasum apparere incipiunt.

Occidentes occasu matutino sunt, qui radios solis ingrediuntur, & propter accessum eorum ad solem, manè occultari incipiunt.

Occidentes autem occasu vespertino sunt, qui solis radios ingrediuntur, & propter accessum eorum ad solem, aut solis ad eos, vesperi post solis occasum incipiunt occultari.

Tres superiores non occidunt occasu matutino, nec oriuntur ortu vespertino, sed Venus & Mercurius atque Luna.

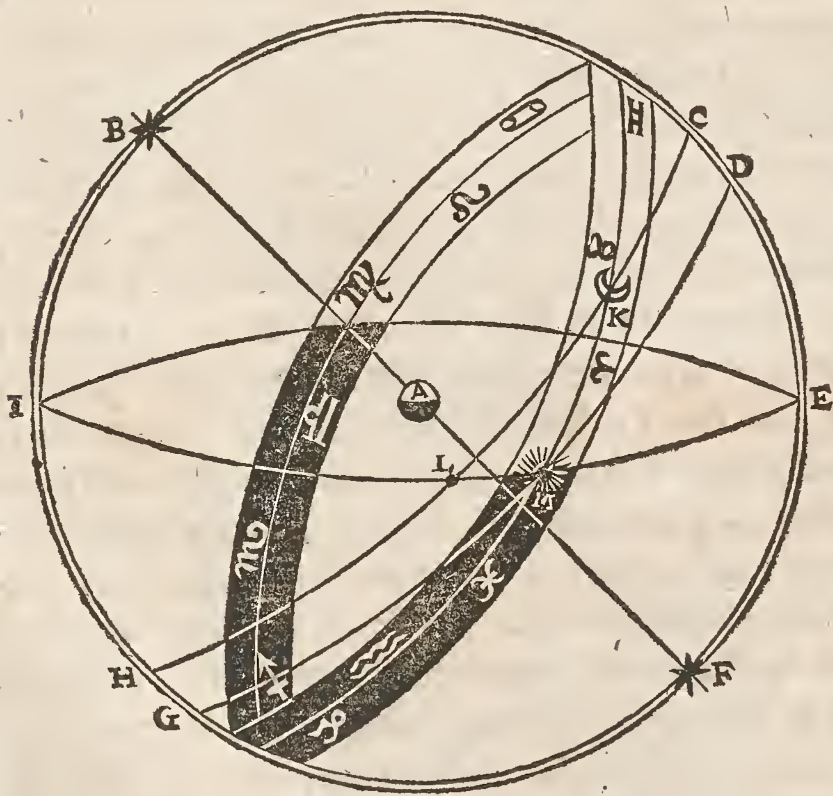
Quò faciliùs menti tradantur hæ Planetarum apparitiones & occultationes, primò imaginandum est illorum Epicyclos in duas medietates diuidi, quarum ea quæ est ab initio primi Signi veri argumenti ad sex vsque Signa, prima dicitur medietas: quæ verò à sex Signis ad duodecim vsque, secunda medietas nuncupatur. Sciendum est autem, Venerem & Mercurium alio modo nobis apparere vel occultari manè, quando Sol oritur, alio verò modo vesperi quando occidunt. Primò, quando incipiunt manè apparere vel occultari nobis, hoc fit quando sunt in secunda Epicycli medietate. Quando enim Planeta incipit manè apparere (vnde dicitur Planeta orientalis matutinus) accidit tunc Planetam retrogradum esse in supradicta Epicycli medietate: quia is Planeta suo motu recedit à Sole, & Sol ab eo: vnde incipit à radiis Solis exire, nobisq; manè apparere. Occultatio verò matutina, (vnde Planeta dicitur Occidentalis matutinus) accidit quando Planeta est directus in medietate supradicta Epicycli. Tunc enim, per accessum Planetæ ad Solem, Planeta in radios Solis ingreditur, ita vt non ampliùs nobis appareat. At quãdo Planetæ incipiunt apparere vel occultari vesperi, id fit quando Planeta est in prima medietate Epicycli. Quum enim vesperi apparent, (vnde Planeta dicitur Orientalis vespertinus) id accidit quando Planeta est directus in supradicta prima medietate epicycli, ita vt dictus Planeta, recedens à Sole, incipiat exire à radiis ipsius, ideoq; vesperi apparere: Occultatio autem quæ vesperi fit, (vnde Planeta dicitur Occidentalis vespertinus) accidit quando Planeta est retrogradus in supradicta medietate epicycli: ita vt, tum per accessum Solis ad Planetam, tum ipsius Planetæ ad Solem, Planeta in radios Solis ingrediatur, sicq; nobis ampliùs non appareat. Venus itaque & & Mercurius habent vnusquisque binas apparitiones & binas occultationes, quum tres superiores vnicam tantùm habeant, vnam scilicet matutinam apparitionem, vnicamq; occultationem vespertinam: ita vt apparitio matutina accidat à coniunctione Solis cum Planeta ad eorum oppositionem vsque: quo tempore Planeta semper est in prima epicycli medietate: ita tamen, vt Planeta semper Solem præcedat ascendendo supra Horizontem: vel Sol oriatur antequam Planeta occidat. Sed occultatio vespertina, vnde Planetæ dicuntur Occidentales vespertini, fit à tempore supradictæ oppositionis Solis cum Planeta, vsq; ad eorum proximam coniunctionem: quo tempore Planeta semper est in secunda epicycli medietate: ita tamen vt Sol præcedat Planetam ascendendo supra Horizontem, Planeta verò oriatur antequam Sol occidat. Luna etiam, propter velocitatem sui motus secundùm successionem Signorum, est tantùm Occidentalis matutina, & Orientalis vespertina: quia

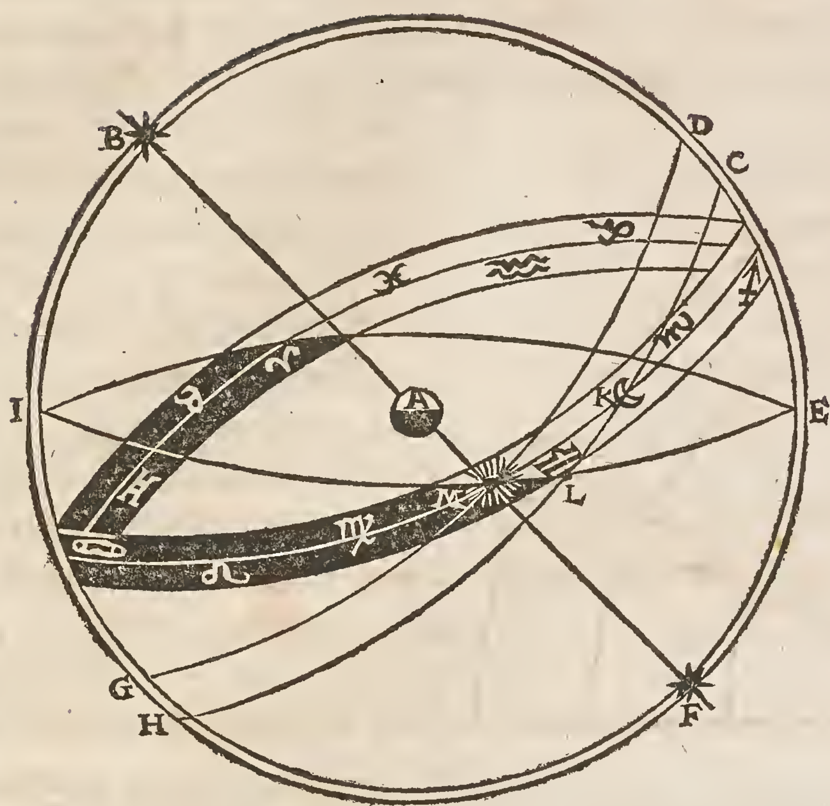
enim nunquam eſt retrograda, nunquam etiam eſt Orientalis matutina, nec Occidentalis veſpertina.

Triplex eſt autem ratio, cur Luna poſt conjunctionem ſuam cum ſole, quandoque citiùs, quandoque tardiùs appareat. Vna, declinatio, ſiue obliquitas Zodiaci & Horizontis. Nam ſi fit conjunctio ſub ecliptica, in medietate à fine Sagittarij ad finem Geminorum, tunc quum ſol occidendo in Horizonte fuerit, plures gradus erunt in Circulo reuolutionis lunæ, à luna ad Horizontem, quàm de Zodiaco à luna ad ſolem. Vnde in climatibus ſeptemtrionalibus citiùs videri poterit, quàm ſi fuiſſet in altera Zodiaci medietate. Secunda eſt, latitudo lunæ ab ecliptica. Nam ſi poſt conjunctionem mouetur in latitudinem Septemtrionalem, iterum citiùs videri poterit, quàm ſi moueretur in latitudinem Meridianam. Tertia eſt, velocitas motus lunæ veri: nam ſi velox eſt motu, citiùs apparet, quàm ſi tarda foret.

Fit igitur quandoque, vt omnes hæ cauſæ concurrant, tunc eodem die & vetus & noua apparet: quandoque autem duæ tantùm, tunc ſecundo die poſt conjunctionem: quandoque verò vna ſola, tunc in tertio die videtur. Quandoque etiam omnium eorum oppoſitum accidit, tunc quarto die contingit eam apparere.

Vt breuiter ac facile vobis explicetur textus præcedens, perſpicuis ac manifeſtis demonſtrationibus vtemur ope Circulorum ſphæræ in duabus ſequentibus figuris delineatorum: in quibus Circulus Meridianus eſt B C E F G: B & F ſunt duo Poli mundi: quorum B eſt Septemtrionalis. Pars Horizontis Occidentem verſus eſt I L E. Sit jam Luna in puncto K primæ figuræ, in medietate Zodiaci quæ eſt à fine Sagittarij ad finem vſq; Geminorum: tũc ſemicirculus à Luna deſcriptus per motum primi mobilis, eſt H L K C, cujus arcus K L eſt diſtantia Lunæ ab Horizonte ſecundùm eundem Circulum ab ea deſcriptum. Sit deinde Sol occidens in puncto M in Horizonte: tunc diſtantia inter Solem & Lunam, ſecundùm Eclipticæ arcum, erit M K, quem ajo minorem eſſe arcu K L: angulus enim K M L obtuſus eſt, angulus verò K L M acutus: majora autem latera, majoribus ſemper angulis obtenduntur: ſequitur ergo arcum K L Trianguli K L M, majorem eſſe arcu K M. Deinde, vt ad ſecundam cauſam veniamus, oculatim poſſumus imaginari in eadem figura, ſupradictum arcum K L eo majorem eſſe, quo latitudo Lunæ Septemtrionalior eſt. Circulus enim parallelus H L K C à Luna deſcriptus dum eſt in hac Zodiaci medietate, multo plus ad Septemtrionem vergit, quàm Circulus parallelus G M D à Sole deſcriptus: neceſſe eſt igitur arcum K L majorem eſſe, & Lunam citiùs videri in climatibus Septemtrionalibus, quàm in Meridionalibus. Quòd ſi conjunctio horum duorum luminarium fiat in medietate Zodiaci quæ eſt ab initio Cancri ad finem vſque Sagittarij, vt videre eſt in hac ſecunda figura, tunc perſpicuè demonſtrari poteſt per Triangulum K L M, arcum K M Zodiaci majorẽ eſſe arcu K L Circuli reuolutionis Lunæ, qui Circulus jam plus ad Meridiem vergit, quàm qui per reuolutionem Solis deſcribitur. Luna igitur diutiùs morabitur antequam à Solis radus exeat,





diis exeat, & citiùs apparebit Meridionalibus quàm Septemtrionalibus. Tertia causa, quare Luna citiùs videatur, accidit, quando ea est in parte inferiori sui Epicycli: tunc enim velox est: manifestum est autem, quo velocior est, eo citiùs à radiis Solis exire. Ex his causis, antiqui obseruarunt diem quo Luna videri potest, asserentes eam tunc primùm apparere, quando inter eam & Solem sunt 12 gradus juxta Circulum Æquinoctialem.

Aspectus Planetarum trinus est, quum per tertiam partem: quadratus, quum per quartam. Sextilis verò, quum per sextam Eclipticæ parte, eorum vera loca distiterint.

Nunc agitur de passionibus, quas Planetæ inter se habent per distantias seu aspectus quos vnus habet ad alium, quando scilicet distant vnus ab alio triente, quadrante, vel sextante Zodiaci, quemadmodum videre est in hac figura, in qua lineæ & earum figuræ illas distantias & aspectus designant. Ita vt aspectus sextilis qui hac figura * exprimitur, sit distantia duorum Zodiaci signorum: quadratus, ita expressus □, trium signorum: Trinus, hoc Triangulo figuratus △, quatuor signorum: quibus aspectibus solent etiam annumerari oppositio & conjunctio Planetarum, quorum posthac fiet mentio (quamuis propriè dici non debeant aspectus, sed potiùs applicationes, vt Ptolemæus loquitur.) Oppositio fit per distantiam sex signorum, medietate scilicet Zodiaci. Conjunctio verò, quando nulla est distantia. Atque ita colligi potest, vnumquemque Planetam septem radiationes habere, videlicet tres dextras ante se secundùm successionem Signorum, tres sinistras post se, contra Signorum successionem, & septimam per Zodiaci diametrum, quæ dicitur oppositio.



Conjunctio media Planetarum fit, quando lineæ mediorum motuum eorum, secundùm longitudinem Zodiaci, conjunguntur. Vera autem, quando lineæ verorum motuum sic conueniunt. Sed visibilis, quando lineæ ab oculo nostro, per centra corporum suorum eductæ, conjunguntur in vnum. Similiter de oppositione media & vera dicendum. Et attenduntur hæc in eisdem signo, gradu, & minuto.

Ex isto patet, sæpe conjunctionem veram esse, quando media præcesit, aut futura est: sæpe etiam veram esse, quando tamen visibilis non est: aliquando etiam visibilem veram præcedere, quandoque verò sequi.

Quum lineæ tum veri, tum medij Planetarum motus, suprà in Theoriis abundè definitæ sint, hic textus de vera & media Planetarum conjunctione, per se est satis dilucidus. At quoniam sæpe Planetæ variè distant ab Ecliptica, tempore suæ veræ conjunctionis vel oppositionis, sciendum est eam conjunctionem vel oppositionem linearum fieri sub eodem Circulo per duos Zodiaci Polos transeunte: quemadmodum etiam imaginandum est, conjunctionem visibilem

fieri ſub eodem Circulo verticali : ita tamen vt centra corporum Planetarum ſint in vnica eademq; linea viſuali. Quas conjunctiones vt vobis ob oculos ponam, ſit in hac figura A centrum mundi, A O ſemidiameter terræ, V Q M H dimidiata Lunæ ſphæra, & X P I L dimidiata itidem ſphæra Solis. Sit deinde punctum O, oculus in ſuperficie terræ, vnde F eſt Zenith punctum, per quod & per duos Zodiaci Polos, imaginamur magnum Circulum B D S F G tranſire. Si jam ſtatuamus cētrum corporis Solis eſſe in puncto P, Lunæ verò in puncto N, vera illorum conjunctio erit in puncto S, vt oſtendit linea A N P S, quæ eſt veri illorum motus linea. Quòd ſi ſtatuerimus Lunam eſſe in puncto Q, Solem verò in dicto puncto P, tunc eorum conjunctio viſibilis erit ſub puncto R, per illorum lineam viſualem O Q P R deſignato. Cæterum, ſuperfluum eſſet vobis demonſtrare quomodo vera conjunctio præcedat mediam, vel media veram, quum hoc pendeat ab iis quæ jam ſatis diffusè à nobis declarata ſunt in Theoriis, vbi egimus de lineis veri & medij motus ſeſe alternatim & viciſſim nunc præcedentibus, nunc ſubſequentibus. Sed vt demonſtremus, quomodo conjunctio viſibilis aliquando veram præcedat, aliquando verò vera viſibilem, ſtatuendum eſt, vt ſuprà, Solem eſſe Orientem verſus in puncto P, Lunam verò in puncto Q, vbi tunc fit viſibilis conjunctio ſub puncto R : Tunc apparet, pro motu Lunæ à puncto Q in N, veram illorum conjunctionem futuram in puncto S, poſt viſibilem conjunctionem præcedentem ſub puncto R. Quòd ſi Sol ſit in puncto X, Luna verò in puncto V, tunc vera conjunctio fiet ſub puncto Y ante viſibilem conjunctionem, quæ poſtea fiet ſub G. Imaginandum enim eſt Lunam venire à puncto V in K, ſecundùm Signorum ſucceſſionem. Sequitur ergo proculdubio, (quod videre eſt in hac figura) veram cōjunctionem ſæpe eſſe abſque viſibili, & viſibilem abſque vera.

Locus verus Aſtri, eſt punctum Firmamenti, lineam à centro mundi per centrum aſtri protentam terminans.

Locus autem viſus ſiue apparens, per lineam ab oculo per centrum aſtri protractam determinatur.

Diuerſitas aſpectus aſtri, eſt arcus Circuli magni, per Zenith & verum locum aſtri tranſeuntis, inter locum aſtri verum & apparentem interceptus.

Inde manifeſtum eſt, quanto vicinius aſtrum centro mundi & Horizonti fuerit, tanto majorem habere diuerſitatem aſpectus. Hanc quoque maximam in Luna reperiri, in Marte verò non bene perceptibilem. Habet namque ſemidiameter terræ ſenſibilem ad ſemidiametrum orbis Lunæ, non multum autem perceptibilem ad ſemidiametrum orbis Martis, magnitudinem.

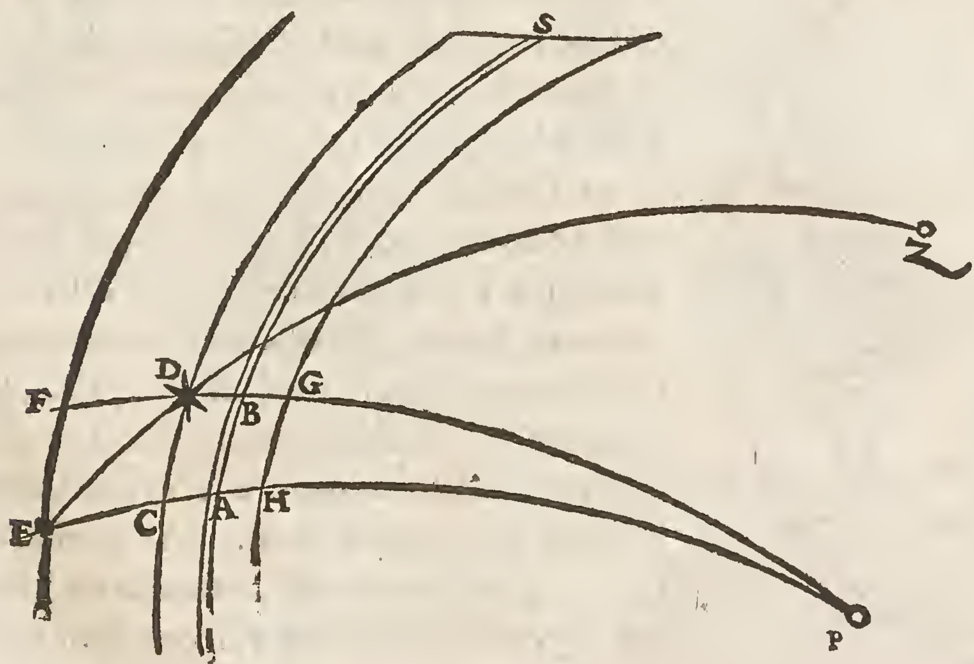
Omnes hæ definitiones facillimæ ac planiſſimæ ſeſe offerunt in figura præcedenti, in qua Sole exiſtente in puncto P (vt & ſuprà) verus locus ejus in Ecliptica erit in puncto S, determinato per lineam A P S per centrum corporis Solis à centro Mundi ductam : at locus ejus apparens erit in puncto R, deſignato per lineam O P R per centrum corporis Solis ab oculo, in ſuperficie terræ, ductam : quæ tunc non finitur in Circulo qui tranſit per Eclipticæ Polos, & per verum locum Solis, ſed finem accipit in Circulo verticali, qui per zenith & per verum locum Solis tranſit. Arcus igitur R S in ſupradicto verticali Circulo, erit diuerſitas aſpectus Solis, cujus diuerſitatis angulus eſt R P S angulo A P O æqualis. Quòd ſi eleuatio Solis ſupra Horizontem tibi

tibi proposita sit, cum distantia ejus à centro mundi, facile colligetur angulus diuersitatis aspectus, quum angulus o Trianguli A O P, & proportio lateris A O ad latus A P nota sint: vnde sequitur (ex decimaoctaua propositione nostrorum Triangulorum rectilineorum) A P O diuersitatis aspectus angulum notum iri. Atque ita in tabulas redigere poteris diuersitates illas. Si quis tamen desideret videre ampliorem de his tractatum, legat id quod doctissimus Ioannes de Monte regio scripsit in vigesimaquarta propositione quinti libri suarum epitomarum. Sed vt manifestum vobis fiat, diuersitatem aspectus eo majorem esse, quo Planeta proximior est Horizonti, nulla alia probatione vtemur, quàm demonstratione oculari, quæ vobis ostensa est in figura præcedenti, in qua C D, diuersitas aspectus Solis, major est quàm ea quæ R S: quod etiam probari potest eadem via, quæ in Theoriis demonstrata est, vbi actum est de majori æquatione argumenti Solis, conferendo semidiametrum terræ A O cum Eccentricitate Solis. Notandum est præterea, quo Planeta proximior est centro mundi, eo major est diuersitas aspectus: quod manifestum est in Luna, quando est in puncto M, quo tempore arcus C E est diuersitas ejus aspectus: qui quidem arcus multo major est quàm C D arcus diuersitatis aspectus Solis: quia C D est tantummodo portio arcus C E.

Diuersitas aspectus Astri in longitudine, est arcus eclipticæ inter duos Circulos magnos interceptus, quorum vnus per Polos eclipticæ, & locum verum procedit, alter autem per eosdem Polos, & locum Astri visum.

Diuersitas Astri in latitudine, est arcus Circuli magni, per Polos Zodiaci transeuntis, & locum Astri verum, interceptus inter duos Circulos eclipticæ æquidistantes, quorum vnus per locum verum Astri progreditur, alter per locum ejus visum. Id autem quod de his Circulis æquidistantibus eclipticæ intercipitur, inter Circulos magnos per Polos Zodiaci transeuntes, simile est diuersitati aspectus in longitudine. Vnde diuersitas aspectus, est quasi linea diagonalis quadranguli, cujus latera sunt diuersitates aspectus in longitudine & latitudine.

Quo faciliùs percipiātur hæ diuersitates aspectuum, nulla alia familiari expositione opus est, quàm ea quæ in figura præsenti vobis ob oculos ponitur, in qua Polus zodiaci est in puncto P: arcus Eclipticæ est A B S: Punctum verticale, seu Zenith, Z: Verus Astri locus in puncto D. Arcus Circuli verticalis, qui per verum locum transit, est Z D E, ita vt locus apparens Astri sit in puncto E. Imaginemur ergo duos arcus magnorum Circulorum, scilicet P D F, magni Circuli qui transit per Eclipticæ Polos & per verum Astri locum: & P C E, Circuli transeuntis per supradictos Polos & per locum apparentem. Tunc diuersitas aspectus Astri in longitudine, erit arcus Eclipticæ B A. Deinde, arcus Circuli, qui per verum Astri locum transit æquidistans ab Ecliptica, sit D C, arcus autem Circuli transeuntis per Astri locum apparentem, æquidistans ab Ecliptica, sit F E: tunc diuersitas aspectus in latitudine erit arcus D F. Sunt autem C D & E F arcus supradictorum Circulorum, similes A B arcui diuersitatis aspectus in longitudine: ita vt diuersitas aspectus simpliciter sumpta sit arcus D E, diagonalis figuræ quadrilateræ C D E F, cujus latera C D & E F similia sunt vnumquodque diuersitati aspectus in longitudine: latera verò C E & D F sunt diuersitas aspectus in latitudine.



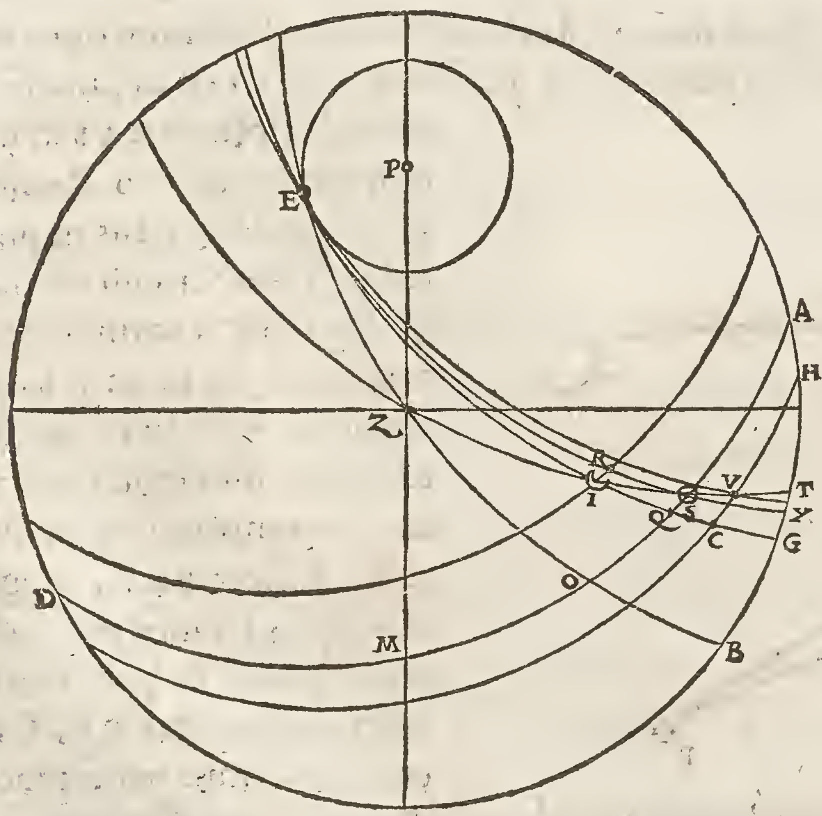
Diuer

Diuersitas aspectus lunæ ad solem, est excessus diuersitatis aspectus lunæ, super diuersitatem aspectus solis.

Hæc aspectus diuersitas apertè demonstratur in figura penultima, in qua Sol est in puncto X, Luna verò in puncto V, simul conjuncti sub puncto Y, ita vt locus Solis apparens & visibilis sit tunc in puncto G, Lunæ verò in puncto Z. Arcus igitur Y G, erit diuersitas aspectus Solis, arcus verò Y Z diuersitas aspectus Lunæ, quæ diuersitatem aspectus Solis superat toto arcu G Z: qui arcus dicitur diuersitas aspectus Lunæ ad Solem.

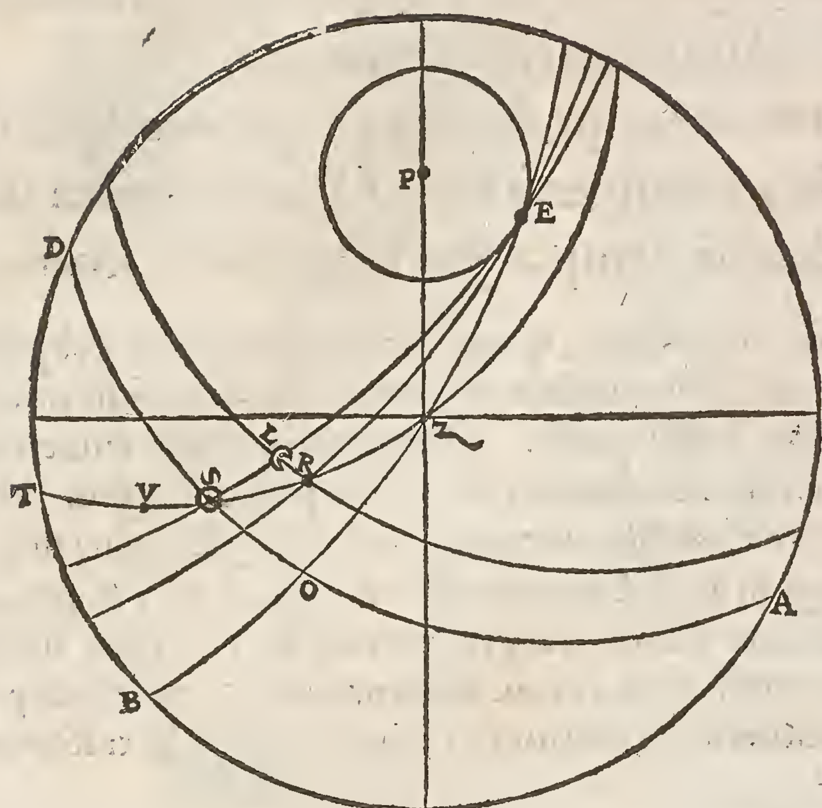
Si vera conjunctio luminarium fuerit inter gradum eclipticæ ascendentem, & nonagesimũ ejus ab ascendente, visibilis eorum conjunctio præcesit veram; si autem inter eundem nonagesimum & gradum occidentem fuerit, visibilis veram sequetur. Sed si in eodem gradu nonagesimo acciderit, tum simul visibilis conjunctio cum vera fiet, nulláque diuersitas aspectus in longitudine continget: nonagesimus namque gradus eclipticæ ab ascendente, semper est in circulo per Zenith, & Polos Zodiaci procedente.

Textus hic nihil aliud est, quàm repetitio eorum quæ jam suprà explicata sunt in penultima figura: ita vt nihil amplius hîc demonstretur, nisi in quo loco conjunctio visibilis duorum luminarium veram, vel vera visibilem præcedat: quod vt faciliùs percipere possitis, subjunximus hîc duas figuras, quarum prima ostendit, quando conjunctio visibilis veram præcedat, altera verò quando sequatur. Notandum est autem in qualibet harum figurarum Horizontem designari per A B D, Zenith in puncto Z. Polus mundi Septemtrionalis in puncto P. Polus Eclipticæ in puncto E, ipsa Ecliptica A O D. Gradus Eclipticæ ascendens in Oriente, est in puncto A. Ducatur jam arcus magni Circuli E Z O B, per Polos Zodiaci & per Zenith transiens, gradum Eclipticæ designans in puncto O, nonagesimo scilicet gradu à gradu ascendenti: sitq; Sol in puncto S in Ecliptica, inter gradum ascendentem & supradictum nonagesimum gradum, vt apparet in prima figura. Tunc ajo conjunctionem visibilem præcedere veram. Quod vt appareat, sit Luna in puncto I, ita vt conjunctio visibilis Solis & Lunæ sit in puncto V, vt ostendit arcus Circuli verticalis Z I S V T: ducatur deinde arcus E I Q G, magni Circuli transeuntis per Polos Zodiaci & per centrum corporis Lunæ, qui ostendit punctum Q, vbi est verus locus Lunæ in Ecliptica, secundùm Zodiaci longitudinem. Apparet igitur manifestè tempore conjunctionis visibilis veram non fieri. At quoniam Luna, quæ velocior est, mouetur à puncto Q, versus punctum S, secundùm successionem Signorum, ostenditur veram conjunctionem nondum esse factam, quæ fiet quum Luna peruenerit à puncto I in R, Sole existente in puncto S in Ecliptica.



Quòd si conjunctio Luminarium fiat inter O & D, vt in sequenti figura, scilicet intra supradictum nonagesimum Eclipticæ gradum ab ascendenti, & gradum Occidentis, contrarium accidit: Vera enim conjunctio tunc visibilem præcedit. Cujus vt fidem faciam, sit Sol in puncto S, in Ecliptica, inter O & D: sit Luna in puncto L, ita vt vera sit conjunctio Solis & Lunæ, vt videre est ex arcu E L S, qui per Polos zodiaci, & per veros locos Solis & Lunæ transit:

Ducatur



Ducatur deinde arcus Z S T, per zenith, & per verum locum Solis, ad quem arcum nondum Luna peruenit. Apparet igitur veram conjunctionem fieri ante visibilem. Quum enim Luna peruenerit à puncto L in R, secundùm successionem Signorum, tunc conjunctio visibilis Solis & Lunæ erit in puncto V, post veram.

Latitudo Lunæ visa, est arcus Circuli magni, per Polos Zodiaci & locum Lunæ verum aut visum trãseuntis, inter eclipticam & Circulum sibi æquidistantem incedentem, per locum visum interceptus.

Hæc propositio perspicua est ex figura antepenultima, in qua si statuas Lunam esse in puncto D, tunc locus ejus apparens & visibilis erit in puncto E: per quæ duo puncta, & per Polos Eclipticæ, ducantur arcus P D F & P C E. Sit deinde E F arcus Circuli æquidistantis ab Ecliptica, qui per locum apparentem transeat: Tunc arcus B F, vel A E, erit latitudo apparens Lunæ.

Digiti ecliptici dicuntur, duodecimæ diametri corporis solaris aut lunaris eclipticæ.

Hoc oculis ipsis percipitur in figuris subsequentibus, in quibus diameter Solis A B, diuisa est in duodecim partes æquales, in quarum quatuor, (veluti à B ad C) Luna Solem eclipsauit: dicunturq; illæ partes, digiti Ecliptici, seu puncta eclipsata Solis: vt & diameter Lunæ D E, diuisa est itidem in duodecim partes æquales, in quarum tribus vmbra terræ operuit siue eclipsauit partem Lunæ G E, quæ tres partes dicuntur digiti ecliptici, seu puncta eclipsata in Luna. Fit autem talis priuatio luminis illorum respectu nostri (vnde dicuntur eclipsari) per accessum Lunæ ad Eclipticam, tempore conjunctionis vel oppositionis illorum, quando scilicet, illæ conjunctiones vel oppositiones, fiunt prope caput vel caudam Draconis. Quum enim Luna reperitur in alterutro horum locorum, tempore conjunctionis: tunc Luna intermedia est intra Solem & terram, fitq; tunc Solis eclipsis. Sed si tempore oppositionis terra reperiatur inter Solem & Lunam, tunc impedit quominus Luna lumen suum à Sole accipiat, diciturq; tunc Luna eclipsin pati.





Minuta casus in eclipsi Lunari, sunt minuta Zodiaci, quæ Luna perambulat Solem superando, à principio eclipsis vsque ad medium ejus, si particularis fuerit, aut vniuersalis sine mora: vel à principio vsque ad initium totalis obscurationis, si vniuersalis cum mora fuerit.

Minuta moræ dimidiæ, sunt minuta Zodiaci, quæ Luna solem superando, à principio totalis obscurationis, vsque ad medium ejus perambulat.

Minuta casus in eclipsi solari sunt minuta, quæ Luna à principio eclipsis vsque ad medium, superatione sua vltra solem perficit. Quare si minuta ista per superationem lunæ in hora diuidantur, tempus quo ea pertransit, eueniet.

Eclipses, tum Solis, tum Lunæ, tunc sunt particulares, quum Sol vel Luna non eclipsantur, nisi in aliqua suæ diametri parte: Tunc autem vniuersales dicuntur, quando sunt omnino cooperti, ita vt lumen illorum nullo pacto videri possit. Hæc tamen eclipsis vniuersalis breuissima est vbi Sol eclipsatur. Semper enim obseruatum est, quòd post integrum defectum Sol statim incipiat apparere. At in Luna, eclipsis aliquando est vniuersalis sine mora, aliquando verò vniuersalis cum mora. Quum enim Luna in vmbram ingreditur, & per aliquod tempus manet absque vllo lumine, tunc dicitur eclipsis vniuersalis esse cum mora. Quantum ad minuta casus & dimidiæ moræ, necnon & eorum diuisionis, textus ex se satis planus est & facilis intellectu. Si tamen ampliorem expositionem quæras, consule tractatum sequentem de motuum praxi.

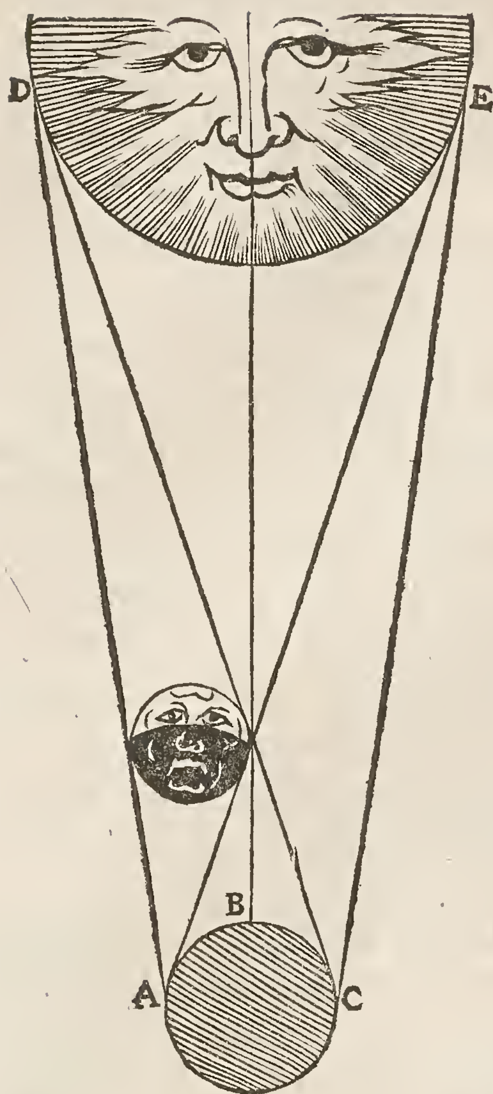
Diameter solis visualis in auge eccentrici, 31 minuta chordat, sed in opposito, 34. Semper tamen quæ est proportio quinque ad sexaginta sex, ea est motus solis in hora, ad diametrum suam visualem.

Lunæ verò in auge eccentrici & epicycli, 29 minuta: sed in auge eccentrici & opposito augis epicycli, 36. Semper tamen quæ est proportio 48 ad 47, ea est motus lunæ in hora ad diametrum suam visualem.

Iam ostenditur, quo modo colligi debeat diameter visualis Solis prout situs est in vnoquoque gradu sui Eccentrici, quod nullo instrumento potuit perfectè obseruari, propter exiguam diuersitatem, quæ reperiebatur esse vnius gradus ad alium: ita vt visum sit, non minus exactè potuisse colligi, per velocitatem motus dicti Solis in Ecliptica, quàm per obseruationem, quia animaduersum est, prout motus Solis augebatur, eo etiam augeri diametrum: ita vt proportio dictæ diametri ad motum Solis in vna hora esset veluti 66 ad 5. Exempli gratia, sit Sol in opposito augis sui Eccentrici, vbi tunc motus ejus in vna hora est 2 minutorum & 34 secundorum: tunc, qualis est proportio 5 ad 66; eadem est proportio 2 minutorum & 34 secundorum ad 34 minuta, quæ est diameter visualis Solis. Sed quantum ad Lunam, quia tempore suarum cum Sole conjunctionum & oppositionum, centrum Epicycli tunc semper est in auge sui Eccentrici, ideo fit, vt tempore conjunctionis vel oppositionis, diameter visualis Lunæ nullo pacto variet pro tali situ centri Epicycli, sed tantùm pro diuerso situ corporis ipsius in Epicyclo. Semper enim visualis ejus diameter eo major est, quo plus ipsa accedit ad oppositum veræ augis Epicycli, vt etiam demonstratum est, motum ejus tunc celeriorem esse. Ita vt obseruatum sit, singulis gradibus veri ipsius argumenti, motum ejus in hora vna habere semper eam proportionem ad suam diametrum visualem, quam 48 ad 47. Exempli gratia, sit verum Lunæ argumentum 4 Signa, quando motus ejus in vna hora est 34 minutorum cum 34 secundis: tunc, qualis est proportio 48 ad 47, ea est proportio 34 minutorum & 34 secund. ad 33 minuta & 52 secund. diametrum Lunæ visualem.

Quare sequitur, quòd possibile sit, vt etiam quandoque solis eclipsis accidat vniuersalis. Nunquam tamen naturaliter apparere potest, ratione diuersitatis aspectus, vt totus sol toti terræ vniuersaliter eclipsetur.

Hæc eclipsium Solis illatio, perspicuè in hac figura demonstratur, in qua qui in superficie terræ habitat in puncto A, is Solem habet omnino eclipsatum, quia corpus Lunæ occupat integrum angulum visualem Solis D A E. Qui verò in puncto B degit, illi dimidium Solis tantùm eclipsatur, vt ostendit linea ducta à dicto puncto B, quæ, cõtingens Lunæ peripheriam, indicat dimid

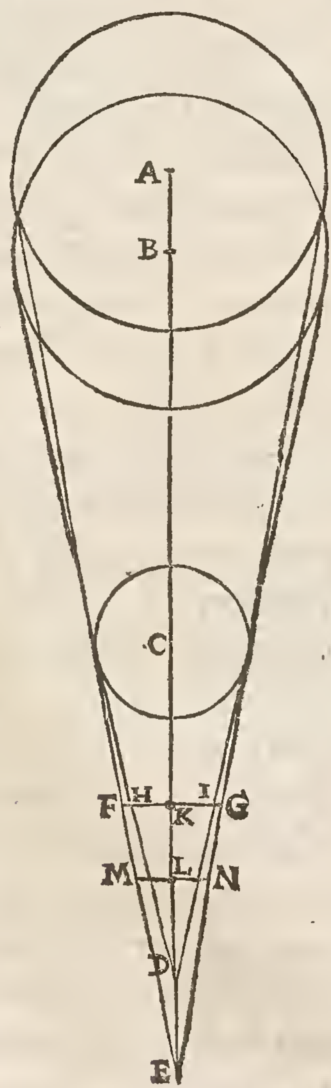


cat dimidium Solis tantùm eſſe eclipſatum. Attamen, tempore hujus eclipſis, ei, qui in puncto C habitat, nullo pacto Sol eclipſatur, quoniam in ea ſtatione corpus Lunæ ne minimum quidem occupat ſeu impedit angulum viſualem Solis D E C. Ex his proculdubio poteſt inferri ac concludi, Solem vniuerſæ terræ non poſſe omnino eclipſari, quum vbique conjunctio viſibilis eſſe nequeat. Hinc etiam notandum eſt, ſi, tempore conjunctionis viſibilis, accidat, diuerſitatem aſpectus Lunæ ad Solem nullam eſſe, tunc neceſſariò eo in loco Solis eclipſis eſt vniuerſa, ita vt quo major diuerſitas aſpectus erit, eo minus Sol eclipſabitur. Quòd ſi diuerſitas 35 minuta excedat, tunc ſciendum eſt nullam eſſe Solis eclipſin, quia ea aſpectus diuerſitas ſuperat Solis & Lunæ ſemidiametros viſuales ſimul junctas.

Dum ſol in auge eccentrici fuerit, diameter vmbræ in loco tranſitus lunæ ſe habet ad diametrum lunæ viſualem, ſicut tredecim ad quinque.

Exceſſus autem ejus, dum ſol eſt in auge, ſuper diametrum ejus, dum ſol alibi fuerit in eccentrico, decuplus eſt ad differentiam motuum Solis in hora, quibus dum eſt in auge, atque illo loco alio, mouetur.

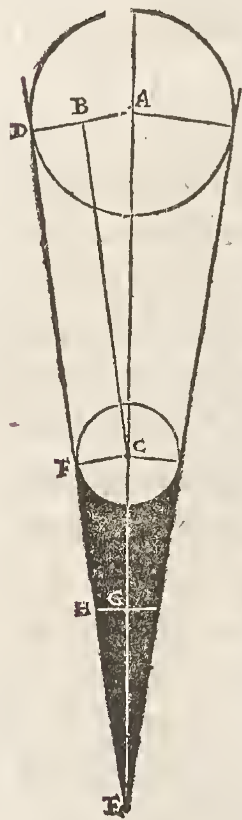
Quoniam Sol lineam eclipticam ſemper occupat, neceſſe eſt centrum, ſeu medium vmbræ Terræ, locum Eclipticæ vero Solis loco oppoſitum ſemper occupare. Imaginandum eſt enim eam vmbram formam habere figuræ rotundæ & acuminatæ, in qua linea media (quæ alio nomine axis vmbræ dicitur) ducta eſt à centro corporis Solis per centrum Terræ, in cujus lineæ extremitate finitur ac terminatur extremum punctum dictæ vmbræ, qui ſemper vltra Lunæ ſphæram extenditur. Igitur, quando Luna eſt in capite vel cauda Draconis, vel non longè ab eis, tempore ſuæ ad Solem oppoſitionis, neceſſariò Luna per hanc vmbram tranſit, vnde ſequitur eam tunc priuari eo lumine quod illi à Sole impertitur. Sciendum eſt autem diametrum vmbræ, per quam Luna tranſit, ſemper in quantitate variare, prout Sol accedit ad centrum Terræ, vel ab eo recedit. Quo plus enim Sol à Mundi centro recedit, eo diameter vmbræ major fit, vt videre eſt in præſenti figura, in qua centrum Terræ eſt C, Sol verò, vbi eſt in puncto A, in auge ſui deferentis, tunc plus recedit à dicto Terræ centro, quàm quando eſt in puncto B, augis oppoſito. Punctum igitur vmbræ finitur in puncto E quando Sol eſt in puncto A: quando verò Sol eſt in puncto B, finitur in puncto D, ita vt maniſeſtè appareat, quo plus Sol à Terra recedit, eo vlteriùs vmbram in Cælo extendi: Diametrum etiam vmbræ F G majorem eſſe, quando Sol eſt in A Augis puncto, diametro H I, quando Sol eſt in oppoſito augis in puncto B. Præterea, quo plus Luna ad centrum mundi accedit, eo in majorem ingreditur vmbram, vt videre eſt in eadem figura, in qua Sole exiſtente in puncto A, Luna verò in puncto K, diameter vmbræ F G,



per quam transit, major est diametro M N, quando Luna est in puncto L. Potest ergo colligi, quo plus Luna ad centrum terræ accedit, sicq; semper augescit diameter ejus visualis, eo etiam majorem esse diametrum vmbræ per quam transit: quam quidem vmbræ diametrum obseruatum est, dum Sol est in auge sui Eccentrici, semper habere eam proportionem ad semidiametrum Lunæ visualem, quam 13 ad 5.

Nota ergo semidiametro visuali Lunæ, vt suprà, prout Luna sita est in suo Epicyclo, tunc facile conflari possunt tabulæ semidiametrorum vmbrarum supradictarum. Exempli gratia, ponatur semidiameter visualis Lunæ esse 16 minutorum & 56 secund. quum interuallo quatuor Signorum recedit à vera sui Epicycli auge, tunc statuendi sunt tres numeri juxta proportionum regulam, dicendo, si 5 dant 13, quid dabunt 16 minuta & 56 secunda? Tunc, operando in dicta regula, reperies 44 minuta & 2 secunda pro quantitate semidiametri vmbræ. At si quis cupit indagare semidiametrum visualem Lunæ aliter quàm per obseruationem, vel vt suprà, per motum Lunæ in vna hora, prout sita est in suo Epicyclo, tunc per viam Triangulorum procedendum est, primoq; inuestigandum, quotis partibus recedit à centro mundi, partibus, inquam, æqualibus illis in quas sexagesies diuisa est æqualiter augis linea, statuendo veram semidiametrum corporis Lunæ semper esse 14 minutorum similium partium, deinde per hanc corporis Lunæ diametrum & per distantiam ejus à centro mundi, formandum erit Triangulum orthogonium, cujus ope statim innotescet illi diameter visualis Lunæ, quam scire cupiebat.

Quòd si methodus hæc componendi tabulas per semidiametros vmbræ non satisfacit, quia non satis certa videatur proportio data inter semidiametrum visualem Lunæ, & semidiametrum vmbræ, procedi poterit per viam Solis modo sequenti. Sit C centrum Terræ in figura sequenti, A verò centrum Solis in auge sui deferentis, cujus distantia C A à centro mundi (secundùm Albategnij obseruationem) æquipollet 1146 Terræ semidiametris: semidiameter verò ejus A D, 5 & $\frac{1}{2}$. Ducatur deinde linea D F E peripheriam Solis & peripheriam terræ contingens, super quam, ad puncta contingentiæ ducantur semidiametri A D & C F, quæ, secundùm decimamseptimam tertij Euclidis propositionem, perpendiculares erunt ei contingentiæ lineæ. Ducatur præterea linea B C parallela lineæ contingentiæ D F E. Tunc figura B C F D erit parallelogrammum rectangulum: cujus, per trigesimamtertiam primi Euclidis propositionem, latus D B æquale erit lateri C F. At quoniam semidiameter Solis A D nota est respectu semidiametri Terræ C F, ideo differentia eorum A B nota erit. Quia verò linea B C parallela est D E, angulus itidem C Trianguli A C B erit, per vigesimamnonam primi propositionem, angulo E Trianguli C E F æqualis. Igitur, ex trigesima secunda propositione primi, ambo Triangula Orthogonia A B C & C F E, similia erunt & æquiangula. Vnde, per quartam sexti propositionem, proportio E C ad C F, erit veluti proportio C A ad A B, sicq;, per proportionis regulam, latus C E notum erit, longitudo scilicet axis vmbræ: ac ex consequenti, secundùm vndecimam Triangulorum rectilineorum propositionem, latus E F etiam notum erit. Statuamus præterea C G esse distantiam Lunæ à centro Terræ, quæ jam nobis innotuit per verum Lunæ argumentum suprà statutum. Subtrahendo igitur eam distantiam C G à C E, G E innotescet. Duo itidem Triangula orthogonia C E F & G E H, habentia angulum E communem, vt dictum est, erunt, per trigesimamsecundam primi, æquiangula. Igitur, per quartam sexti propositionem, proportio lateris G H ad E G erit veluti proportio C F ad E F. Ex his autem quatuor tria nota sunt, scilicet E F, F C, & G E. Igitur, ex proportionum regula, quartum etiam G H notum erit, semidiameter scilicet vmbræ per quam Luna transit.



Tandem, si cupis in tabulas redigere variationem illius vmbræ, quæ de momento in momentum variatur, prout Sol ad centrum Terræ accedit, vel ab eo recedit, primò sumendus est motus qui à Sole fit spatio vnius horæ, dum est in auge: sumendus est deinde etiam motus, qui itidem in vna hora fit à Sole, dum alibi est in suo Eccentrico. Hoc facto, sumito dimidium ejus in quo differunt: quod per 10 multiplicabis, sicq; vmbræ variationem habebis, quæ semper subtrahenda est à semidiametro primò reperta: sicq; habetur semidiameter vmbræ justificata ad talem Solis situm, ac pro loco vmbræ per quam Luna transit. Exempli gratia, motus Solis in vna hora, quando est in sui Eccentrici auge, est 2 minuta, 22 sec. & 42 tert. Statuamus

Statuamus jam, Solem esse in augis opposito, vbi motus ejus in vna hora est, 2 minuta, 33 sec. & 54 tert. Tunc differentia, qua motus hic superat motum qui in auge fit, erit 11 secundorum & 12 tert. quibus ad minorem fractionem reductis, prodibunt 672 tertia, quorum dimidium est 336, quibus per 10 multiplicatis, prodibunt 3360 tertia, quæ si in secunda redigas, prodibunt 56 secunda. Hæcq; vera est variatio semidiametri vmbræ, quando Sol est in augis opposito.

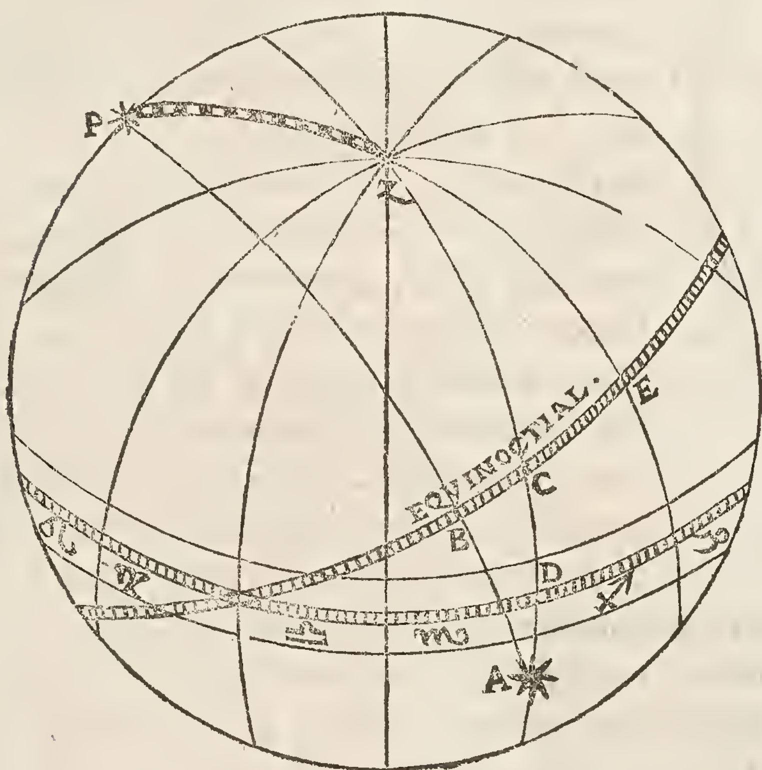
De declinatione ac latitudine Stellarum.

DEclinatio stellæ, est distantia ipsius ab æquinoctiali, & computatur in circulo transeunte per Polos mundi, & verum locum stellæ, quem linea à centro mundi per centrum corporis stellæ ducta designat.

Latitudo autem stellæ, est distantia ejus ab ecliptica, & computatur in circulo, per Polos eclipticæ, & verum locum stellæ modò dictum, eunte.

Ex his, & de sole suprà dictis, manifestum est, solem nullam habere latitudinem, licet declinationem habeat, eo quòd semper superficies deferentis ejus, in superficie eclipticæ permaneat.

Quoniam suprà satis abundè diximus de stellarum declinatione in nono sphæræ mundi capite, jam solas oculares demõstrationes expositurí sumus in præsenti figura, in qua Polus mundi est P, Polus Zodiaci est Z: ita vt stella existente in puncto A, ejus declinatio erit arcus AB, magni Circuli PBA, qui per Polos mundi, & per verum stellæ locũ transit. At ipsius latitudo erit arcus AD magni Circuli ZDA, qui per Zodiaci polos, ac per verum stellæ locum transit. Qui circulus ostendit longitudinem stellæ esse in puncto D, initio scilicet Sagittarij. Estq; notandum omnes eas stellas quæ sunt sub eodem Circulo, qui Circulus Æquinoctiali parallelus sit, semper easdem habere declinationes: stellas verò quæ sunt sub eodem circulo Eclipticæ parallelo, latitudines easdem habere: ita vt stellæ, quæ sub Æquinoctiali sint, nullã prorsus habeant declinationem, sed solùm latitudinem: eæ verò quæ sub Ecliptica, nullam latitudinem habeant, sed solam declinationem, vt de Sole dictum est.



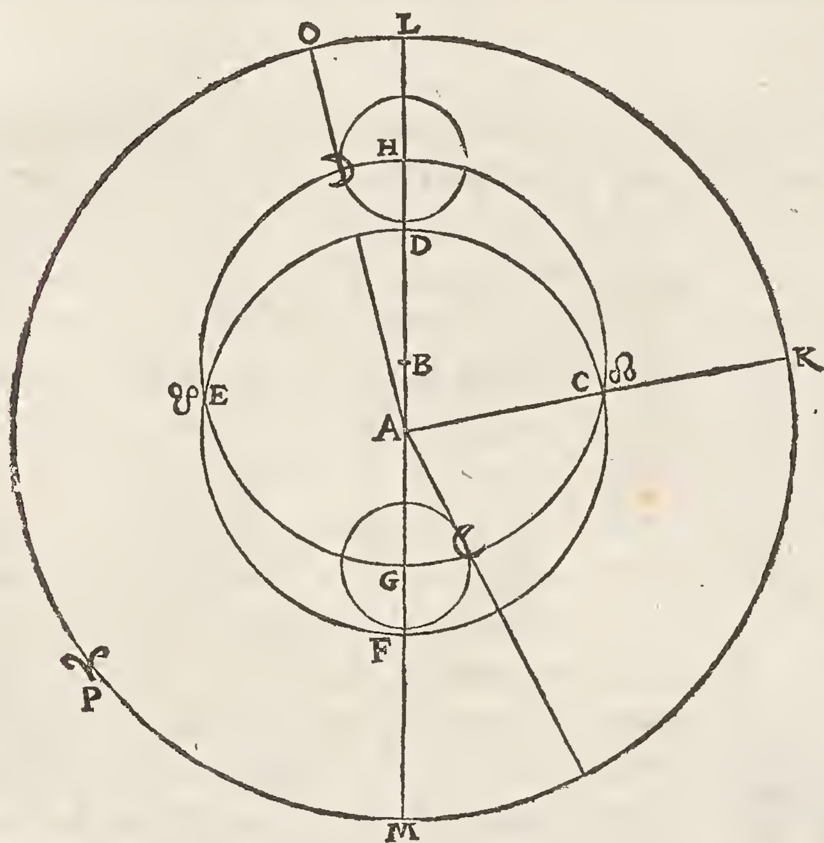
De latitudine Lunæ.

LVna autem, & alij quinque Planetæ latitudinem habent. In Luna namque propter declinationem axis augem mouentium ab axe Zodiaci, superficies plana deferentis ejus, semper superficiem planam eclipticæ secat, super diametro mundi, ab eadem in partes oppositas declinando, quantitate suæ maximæ declinationis semper eadem inuariabiliter permanente. Superficies namque plana epicycli ejus, numquam à superficie deferentis recedit. Quapropter non habet nisi latitudinem vnam, scilicet, quæ propter declinationem deferentis ab ecliptica contingit. Hæc autem cognoscitur per argumentum latitudinis Lunæ verum. Vnde argumentum latitudinis Lunæ medium, est arcus Zodiaci, in-

ter lineam veri motus capitis Draconis, & lineam medij motus lunæ, secundùm successionem signorum, acceptus. Argumentum autem latitudinis lunæ verum, est arcus Zodiaci, à linea veri motus capitis, ad lineam veri motus Lunæ numeratus secundùm successionem.

Subtracto igitur vero motu capitis de vero loco Lunæ, aut addito vero motu Lunæ cum medio motu capitis: argumentum latitudinis lunæ verum prodibit.

Quum ea quæ hîc adducantur de declinatione axium & superficierum, vt sciri possit Lunæ latitudo, jam abundè declarata sint initio Theoriæ Lunæ, præcipuè quum diximus de motu capitis & caudæ Draconis, exponemus tantùm definitiones ac terminos qui in præcedenti textu continentur, quiq; in supputatione latitudinis Lunæ vsu veniunt, ac in operationibus Eclipsis tum Solis, tum etiam Lunæ. Quod vt faciliùs intelligatur, præsentem figuram subjunximus, in qua primò A denotat centrum mundi: B centrum Eccentrici: C D E F planam Eclipticæ superficiem: C H E G planam Eccentrici Lunæ superficiem, in qua semper est plana Epicycli superficies: ita vt Luna nullam habeat latitudinem, nisi per declinationem planæ sui deferentis superficiei. Cujus major declinatio, Septemtrionem versus, est D H, F G verò versus Meridiem. Estq; semper vtraque quinque graduum. A C K est linea veri & medij motus capitis Draconis. Statuamus igitur centrum Epicycli esse in puncto H, ita vt linea medij motus Lunæ sit A H L. Tunc arcus Zodiaci K L dicetur medium argumentum latitudinis Lunæ. Ducatur deinde linea A O, veri Lunæ motus linea, tunc arcus K L O Zodiaci erit verum argumentum latitudinis Lunæ: quod facile reperietur, si subtrahas arcum veri motus capitis Draconis P M K ab arcu veri Lunæ loci P M K O. Vel si addas arcũ veri Lunæ loci P M K O ad supradictum medij motus capitis Draconis arcũ P L K. Ex ea enim additione prodit (præter integrum Circulum) supradictus arcus veri argumenti latitudinis Lunæ K L O. Quicum argumento, si ad tabulas ingrediaris, reperies Lunæ latitudinem, seu Septemtrionalem, seu Meridionalem: pro cujus quantitate sciri potest, vtrum Eclipsis Solis vel Lunæ fiat tempore verarum conjunctionum vel oppositionum: Vel, ex quorundam methodo, sciri potest, vtrum Eclipsis fiat, attendendo ad tempus verarum vel mediarum conjunctionum seu oppositionum, si quantitates verorum vel mediorum argumentorum latitudinis 12 gradus superent. Si enim vera illa vel media argumenta 12 gradus superent, tunc eclipsis fieri non potest. Methodus redigendi in tabulas latitudines illas Lunæ ab Ecliptica, similis est, ac fere eadem cum iis quæ à nobis dicta sunt in sphæra mundi de declinatione vniuscujusque gradus Solis in Ecliptica: nullaq; est diuersitas, nisi quòd, quemadmodum in Solis declinationibus proceditur per majorem ipsius declinationem, quæ est 23 graduum & 30 minutorum, ita hîc procedendum est cum majori Lunæ latitudine, quæ est quinque graduum.



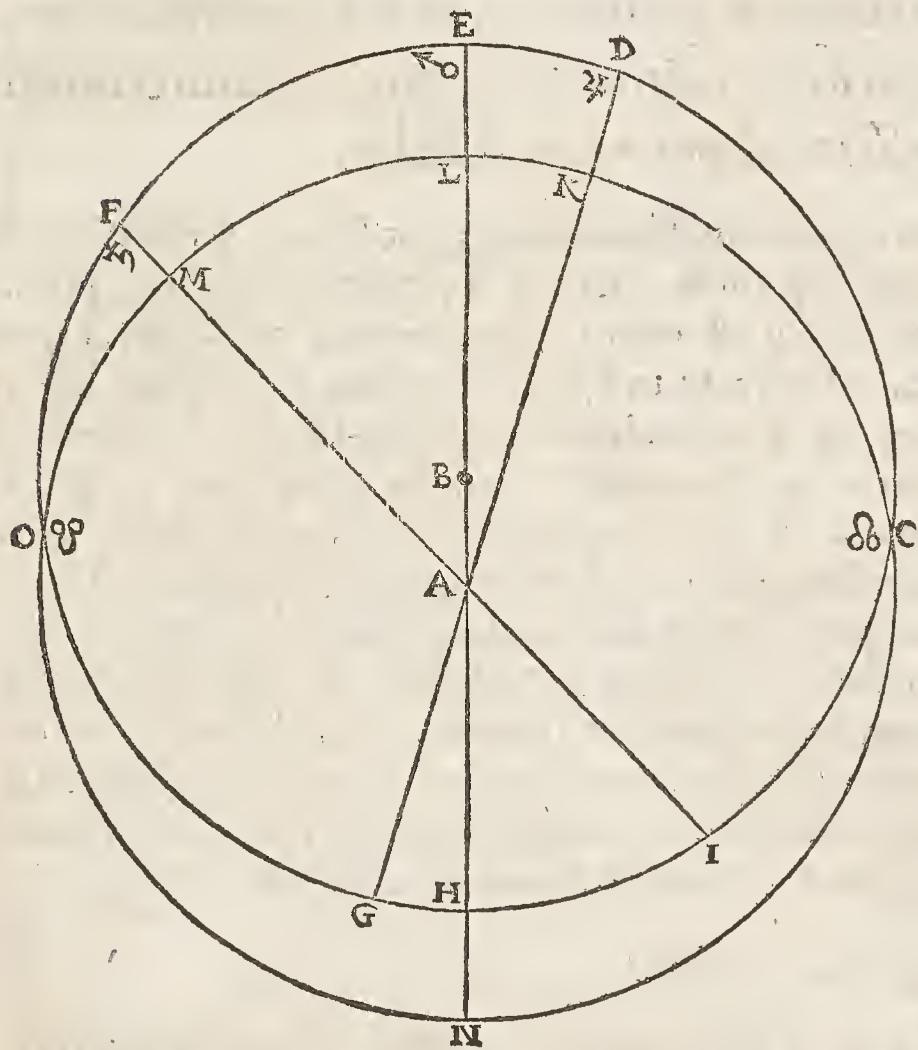
De latitudine trium Planetarum superiorum.

TRes verò superiores, duplicem habent latitudinem, vnam, quæ contingit propter declinationem superficiei deferẽtis, à superficie eclipticæ in oppositas partes, sicut in luna, semper quantitate maxima inuariabili manente. Intersectiones tamen deferentium cum ecliptica, super diametro mundi, quæ

etiam

etiam caput & cauda dicuntur, non mouentur sicut in luna, contra successionem signorum, sed (sicut dictum est) secundùm motum octauæ sphæræ, ita vt auges deferentium illorum, semper circumferentias eclipticæ æquidistantes, à parte Septemtrionis describant. Quamquam autem auges illorum semper sint Septemtrionales, non tamen in omnibus tribus, sunt puncta maximarum latitudinum deferentium ab ecliptica: immò solùm in Marte sic est, vt aux deferentis maximè declinet ad Aquilonem ab ecliptica. Sed in Saturno tale punctum distat ante augem sui deferentis, scilicet contra successionem, quinquaginta gradibus: in Ioue verò post augem, scilicet secundùm successionem, gradibus viginti.

Quò bene ac perspicuè intelligatur hæc latitudo, primò imaginandum est, hanc planam deferentis superficiem semper ac constanter declinare à plana Eclipticæ superficie, prout de Luna dictum est: quod manifestè colligi potest ex iis quæ explicata sunt initio Theoriæ trium superiorum, de Axibus, Polis, ac orbium superficiebus. Ne igitur eadem denuo repetamus, satis erit, si per hanc figuram ostendamus, quemadmodum auges dictorum Planetarum variè distent à punctis intersectionum superficierum supradictarum. Intersectio igitur in puncto C, vbi centrum Epicycli Planetæ incipit gradiri per partem deferentis C D E F O, quæ versus Septemtrionem declinat, ascendens Planetæ dicitur. Alia verò intersectio in puncto O, vbi centrum Epicycli incipit gradiri per partẽ deferentis O G H I C, quæ Meridiem versus declinat, Planetæ descendens dicitur. Punctum E deferentis, est punctum quod semper plus declinat ab Ecliptica Septemtrionem versus, scilicet in Marte vno gradu, in Ioue vno gradu cum 24 minutis, in Saturno duobus gradibus cum 26 minutis.



Aux ergo Martis est in puncto E deferentis, semper plus declinans ab Ecliptica, vtpote quæ, secundùm successionem Signorum, ab ascendente distat nonaginta gradibus: quæ aux anno 1557 erat in 16 gradu Leonis: ascendens verò dicti Martis in 16 gradu Tauri: & descendens in 16 gradu Scorpij. Ast aux Iouis est in puncto D deferentis, distans ab ascendente C septuaginta gradibus secundùm successionem Signorum: sicq; arcus L K Eclipticæ, est distantia qua aux Iouis præcedit locum majoris declinationis deferentis, scilicet 20 grad. contra successionem Signorum. Quæ quidem aux dicto anno 1557 erat in 24 gradu Virginis: punctum deferentis plus ab Ecliptica declinans in 14 Libræ gradu: ita vt punctum ascendentis repertum sit in 14 Cancri gradu: descendentis verò in 14 Capricorni. Denique, aux Saturni est in puncto F deferentis, distãs ab ascendente C, 140 gradibus secundùm Signorum successionem, ita vt arcus L M Eclipticæ sit distantia inter augem & punctum deferentis plus ab Ecliptica declinans, puncto scilicet illo sequente augem 50 gradibus secundùm Signorum successionem. Quæ aux dicto anno 1557 erat in 14 Sagittarij gradu: punctum verò deferentis plus ab Ecliptica declinans, in 24 Libræ gradu: ascendentis in 24 Cancri: descendentis, in 24 Capricorni.

Latitud

Latitudinem autem aliam habent ex parte ſuperficiei planæ epicycli, quandoque à ſuperficie deferentis plana declinantis. Mouetur enim epicyclus in latitudinem, reſpectu augis veræ, ſuper axe ſuo, per centrum ejus & longitudines medias tranſeunte, taliter tamen, vt quum centrum epicycli fuerit in nodo capitis aut caudæ, aux vera & oppoſitum epicycli directè ſint in ſuperficie deferentis, & ſuperficies epicycli in ſuperficie eclipticæ. Poſtquam autem recedit à nodo, diameter augium epicycli, declinare incipit à ſuperficie deferentis, ita quòd oppoſitum augis veræ epicycli, remoueri incipit à ſuperficie deferentis, verſus eam partem, ad quam medietas deferentis per quam tunc moueri centrum epicycli incipit ab ecliptica, & aux vera epicycli tantumdem ad partem oppoſitam. Et ſic continuè remouentur aux & oppoſitum augis epicycli à ſuperficie deferentis, donec centrum epicycli peruenit ad punctum deferentis, maximè ab ecliptica declinans, ſcilicet inter duos nodos medium: ibi tunc maximè epicycli ſuperficies, cum dicta diametro, à deferente declinat. Ab hoc autem loco, ſucceſsiuè declinatio epicycli à deferente minoratur, vſque quo centrum epicycli peruenit ad modum alium, in quo iterum tota ſuperficies epicycli erit in ſuperficie eclipticæ, & diameter augium verarum in ſuperficie deferentis. Vnde axis, ſuper quo fit motus iſte in latitudinem, ſemper (dum centrum epicycli extra nodos fuerit) ſuperficiei eclipticæ æquidiſtabit.

Hîc declaratur ſecunda latitudo trium ſuperiorum Planetarum, quæ fit per declinationem planæ ſuperficiei Epicycli à plana deferentis ſuperficie. Quod vt pleniùs intelligatur, primò ſciendum eſt, quotieſcumque centrum Epicycli eſt in vno ſupradictorum nodorum, capite ſcilicet, vel cauda Draconis, tunc Planeta, (vbi vbi ſit in Epicyclo) nullam ab Ecliptica latitudinem habet. Tunc enim plana Epicycli ſuperficies eadem eſt cum plana Eclipticæ ſuperficie, diameter verò veræ augis Epicycli, eſt tam in ſuperficie deferentis, quàm in ſuperficie Eclipticæ. Sed quamprimum centrum Epicycli recedit ab interſectione, tunc vera aux Epicycli inclinat Eclipticam verſus, ſuperficiem deferentis relinquens, tuncq́; plana Epicycli ſuperficies eſt extra planam Eclipticæ ſuperficiem, interſecans planam dicti deferentis ſuperficiem in diametro Epicycli, quæ per medias ejus longitudines tranſit. Duplicem igitur habebit Planeta latitudinem, aliam reſpectu deferentis, quando centrum Epicycli recedit à proxima interſectione, aliam verò ratione inclinationis Epicycli. Harum major eſt ea quæ fit quando centrum Epicycli eſt in deferentis puncto, quod plus ab Ecliptica declinat. Maxima autem Epicycli Martis inclinatio eſt 2 grad. & 15 min. Iouis verò 2 grad. & 30 min. At Saturni, 4 grad. & 30 min.

Quatuor corollaria.

EX his apparet primò, quòd axis vt (dictum eſt ſuperiùs) ſuper quo fit reuolutio epicycli in longitudinem, axi eclipticæ quandoque æquidiſtat, quandoque verò non, nunquam autem axi eccentrici æquidiſtabit.

Secundò, ſemper corpus Planetæ, dum in ſuperiori medietate epicycli fuerit, centro epicycli extra nodos exiſtente, erit inter duas ſuperficies, ſcilicet eclipticæ & ſui deferentis. Dum autem fuerit in inferiori medietate epicycli, erit diſtantius ab ecliptica, quàm deferens ab eadem. Non igitur ſemper aſtrum inter deferentem & eclipticam reperietur.

Tertiò, auges epicyclorũ veras & medias, non ſemper terminos eſſe linearum,

quæ per centrum epicycli trahuntur: Verumtamen eas per tales lineas contingit determinari. Vnde aux media epicycli, ſemper eſt in ſuperficie plana, orthogonaliter ſuperficiem deferentis in linea augis mediæ ſecante, & aux vera epicycli, in ſimili ſuperficie, ſecantq; deferentem in linea augis veræ.

Quartò, manifeſtè patet, centra deferentium & æquantium à ſuperficie plana eclipticæ declinare.

Vt accedamus ad hujuſce textus declarationem, ſcimus jam in confeſſo eſſe, plana Epicycli ſuperficie eadem exiſtente cum plana ſuperficie Eclipticæ (quod contingit quando centrum Epicycli reperitur in alterutra interſectionum deferentis & Eclipticæ) tunc neceſſariò axem motus Epicycli in longitudine æquidiſtare ab axe Eclipticæ. Quod verò dictum eſt, quamdiu centrum Epicycli recedit à ſupradictis interſectionibus, diametrum verarum augium Epicyclorum Planetarum ſuperiorum declinare à deferentis ſuperficie, hoc intelligi debet, licet ea diameter non ſit æquidiſtans à plana ſuperficie Eclipticæ, ita vt plana ſuperficies Epicycli non æquè diſtet à plana ſuperficie Eclipticæ: vnde axis Epicycli, ſuper quo fit motus in longitudine, tunc non æquè diſtat ab axe Zodiaci. Satis igitur ex his apparet, axem Epicycli, ſuo in longitudinem motu, aliquando ab axe Zodiaci æquidiſtare, vt plurimum verò non. Quod autem dictum eſt, quamdiu cẽtrum Epicycli eſt in interſectionibus, ſiue nodis, planam ſuperficiem Epicycli eſſe vnam eandemq; cum plana Eclipticæ ſuperficie: quamdiu verò eſt extra nodos, ſuperficiem Epicycli declinare à ſuperficie ſui deferentis: oportet neceſſariò axem illum Epicycli nunquam eſſe æquidiſtantem axi ſui deferentis: quod prorſus diuerſum eſt ab iis quæ dicta ſunt de axe motus Epicycli Lunæ in longitudine. Quòd verò vera aux Epicycli Planetarum ſuperiorum continuè verſus Eclipticam inclinat, quamdiu centrum Epicycli abeſt à nodis, certum eſt Planetam, dum eſt in medietate ſuperiori Epicycli, ſemper eſſe intra ſuperficiem deferentis & ſuperficiem Eclipticæ, tuncq; minorem habere latitudinem ab Ecliptica, quàm quando eſt in medietate inferiori: ita vt aliquando deferens reperiatur inter Planetam & Eclipticam.

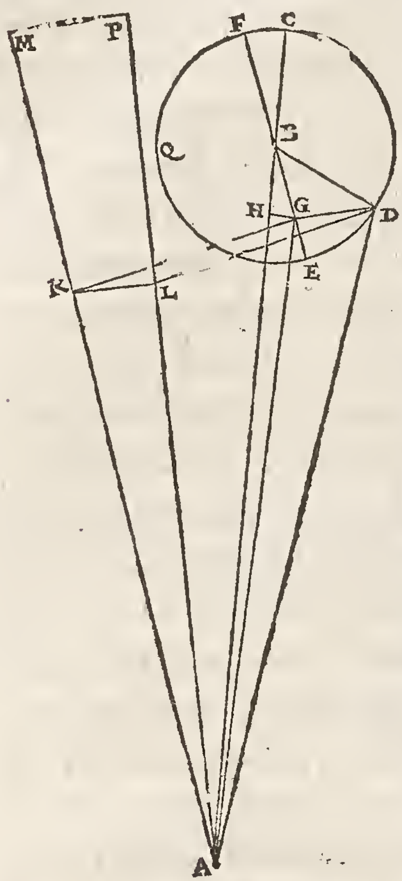
Sciendum eſt præterea, quia centrum Epicycli ſemper eſt in plana ſuperficie ſui deferentis, neceſſe eſſe lineas, tum mediæ, tum veræ augis, per id centrum ductas ſemper eſſe in plana ſuperficie ſui deferentis: Ex quo manifeſtè apparet (ſecundùm ea quæ dicta ſunt de plana ſuperficie Epicycli, quæ à plana deferentis ſuperficie declinat,) ſupradictas lineas mediæ & veræ augis, nullo pacto eſſe in plana ſuperficie Epicycli: immo auges illæ, vera & media, non ſunt extremitates ſupradictarum linearum: ſed notandum eſt eas auges ſemper eſſe in dictis lineis, terminatæ tamen ac deſignatæ in dicto Epicyclo per vnam planam ſuperficiem, quam imaginamur interſecare orthogonaliter planam ſuperficiem deferentis per centrum Epicycli, juxta vnamquamque ſupradictarum linearum.

Tandem, perpenſa declinatione ſuperficiei deferentis ab Ecliptica, necnon & iis quæ dicta ſunt de deferentium augibus, quæ ſemper declinant Septemtrionem verſus, manifeſtum eſt, centrum tum deferentis, tum æquantis trium Planetarum ſuperiorum, ſemper ab Ecliptica declinare, ita vt major deferentis portio ſemper ſit Septemtrionem verſus, vt apertè demonſtratum eſt in initio Theoriæ ſupradictorum trium Planetarum. Reliquum eſt, vt aperiamus quandam difficultatem, quæ opinioni Purbachij aduerſatur: cujus (vt viri eruditionis ſingularis, cuiq; plurimum debemus) textum ſequuti ſumus. Ea eſt autem ejus opinio, quamdiu centrum Epicycli eſt extra nodos, axem motus Epicycli in latitudine ſemper æquè diſtare à plana Eclipticæ ſuperficie: quod nullo pacto fieri poteſt, niſi dictis Epicyclis motus reflexionis attribuatur. Quod vt probem, res eſt prorſus manifeſta, ſi is axis, (qui diameter eſt Epicycli per ejus medias longitudines tranſiens) ſemper æquè diſtat ab Eclipticæ plana ſuperficie, neceſſariò declinabit à plana deferentis ſuperficie, quũm plana deferentis ſuperficies, ſemper planam Eclipticæ ſuperficiem interſecet: ideoq; non poteſt is axis æquè diſtare ab vna ſuperficierum, & totus eſſe in alia, niſi quum centrum Epicycli reperitur in loco deferentis, qui plus ab ecliptica declinat. Igitur, priùs quàm in Purbachij ſententiam deſcendamus, neceſſarium eſſet (de quo tamen nulla ab illo fit mentio) Epicyclos Planetarum ſuperiorum reflexionis motum habere, ſicut Epicycli Veneris & Mercurij, de quibus poſthac fiet mentio.

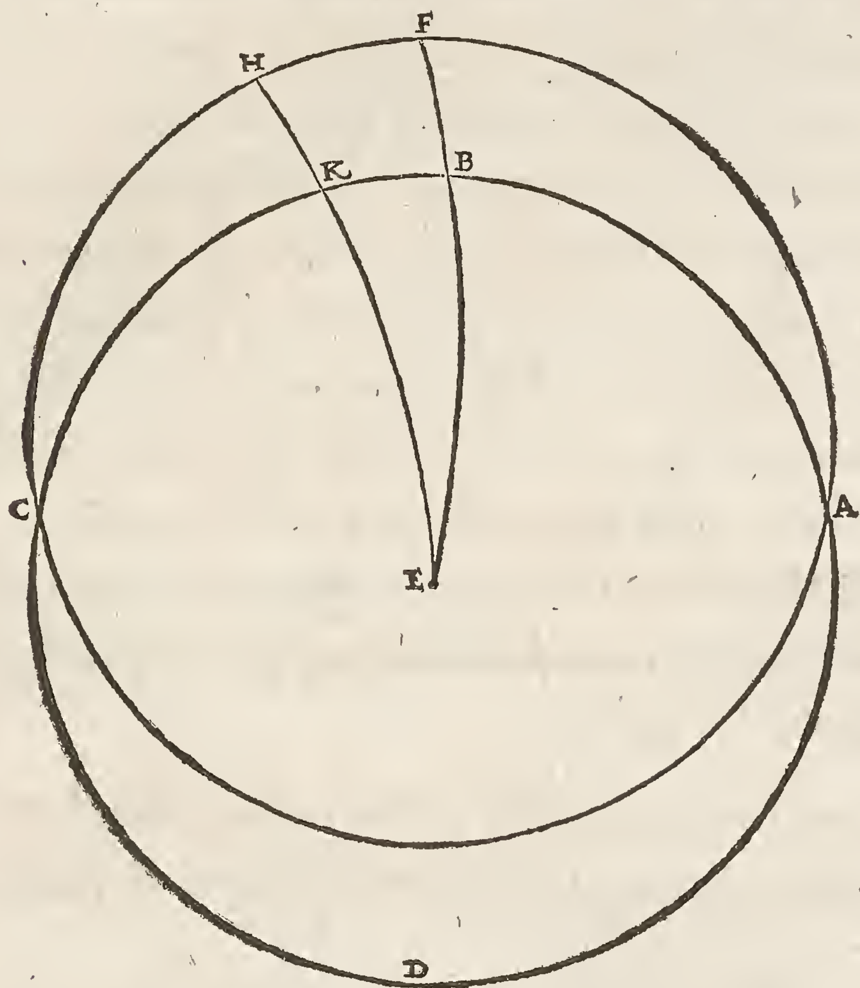
Latitudines horum trium ſuperiorum, quæ ſcribuntur in tabulis, contin-

gunt, dum centrum epicycli in puncto deferentis maximè declinante fuerit.

Quum minus prolixum fuisset, redigere in tabulas omnes latitudines vniuscujusque supradictorum Planetarum, pro quolibet suorum verorum argumentorum gradu, ac pro situ sui Epicycli in omnibus sui deferentis punctis, vt compendio ac breuitati studeretur, redactæ tantummodo sunt in tabulas latitudines, quæ reperiuntur in singulis gradibus veri argumenti, statuendo centrum Epicycli esse in puncto deferentis quod plus ab Ecliptica declinat. Quæ latitudines proportionandæ sunt, (vt posthac dicetur) ad indagandum latitudines quæ accidunt, quum centrum Epicycli alibi est, quàm in loco deferentis qui plus ab Ecliptica declinat. Vt igitur demonstremus quomodo possint eæ latitudines in tabulas redigi, hoc modo procedemus. Sit in præsenti figura A centrum mundi, P A M portio quædam planæ superficiei Eclipticæ. Ducatur deinde linea A B C, à supradicta plana superficie declinans, ita vt angulus C A M, majori declinationi deferentis ab Ecliptica sit æqualis. Sit præterea B centrum Epicycli, super quo describatur peripheria dicti Epicycli F Q E D: sitq; F E diameter veræ augis, ita sita, vt plana superficies Epicycli, à superficie deferentis declinet, sitq; angulus F B C, angulus majoris declinationis. Statuamus jam Planetam esse in puncto D Epicycli, à quo puncto ducatur perpendicularis D G in diametrum epicycli F E, quæ necessariò æquè distabit ab eclipticæ plana superficie. Sciendum enim est, in tali epicycli situ, omnes lineas perpendiculares ductas à peripheria epicycli in dictam diametrum, esse æquidistantes planæ superficiei eclipticæ. Ducantur deinde à punctis D & G perpendiculares D L & G K in planam eclipticæ superficiem: & à puncto L in K ducatur linea L K: Ducatur tandem linea A D. Hoc facto, jam nobis incumbit, scire quantitatem anguli D A L, qui Planetæ latitudinem ab ecliptica ostendit. Quod vt innotescat, reperiendus est primò angulus L A K, indicans veri argumenti æquationem. Ducatur ergo perpendicularis G H in lineam A C, ducaturq; linea B D. Deinde, quia arcus E D (qui est Planetæ distantia ab opposito veræ augis) notus est, vt & B D, qui semidiameter est Epicycli, Triangulum orthogonium B D G habebit, per primum corollarium decimæ propositionis nostrorum Triangulorum rectilineorum, duo latera D G & G B nota, respectu quantitatis B D. Præterea, Triangulum orthogonium G B H, jam habet latus B G notum, cum angulo majoris inclinationis epicycli G B H, qui suprà datus est. Igitur, ex eodem corollario, latera G H & H B nota erunt, respectu lateris B G, & ex consequenti respectu etiam lateris B D. At quoniam statuimus situm epicycli notum esse, eam ob rem, distantia A B epicycli à centro mundi, nota erit respectu semidiametri epicycli B D. Atque ideo lineæ D G, G B, G H, & H B, notæ omnes erunt respectu lineæ A B. Subtrahendo jam H B ad A B, relinquetur linea A H: ita vt Triangulum orthogonium G H A, habeat duo latera G H & H A nota. Igitur, ex vndecima & duodecima supradictorum Triangulorum propositione, latus A G notum erit, cum angulo G A H, qui angulus si addatur ad B A K angulum majoris declinationis deferentis, qui suprà datus est, habebimus integrum angulum G A K. Præterea, quoniam Triangulum G A K, habet jam latus A G notum cum angulo A, angulus autem K rectus est, duo latera G K & A K, per primum decimæ propositionis supradictorum Triangulorum corollarium, nota erunt respectu A G. Triangulum deinde L A K, quod angulum K rectum habet, & duo latera A K & K L nota, quum latus K L æquale sit lateri D G Parallelogrammi D G K L, habebit etiam, ex supradictis vndecima & duodecima Triangulorum rectilineorum propositionibus, latus A L notum, cum angulo æquationis argumenti Planetæ K A L. Tandem, Triangulum D L A, quum habeat angulum L rectum, latus verò A L jam notum, cum latere D L, æquali G K priùs reperto, habebit etiam, per easdem propositiones, latus A D notum, cum angulo D A L latitudinis à nobis quæsitæ. Neque refert in hac operatione, si sumatur in tabulis Astronomicis æquatio veri argumenti, statuendo Epicyclum esse in Ecliptica, ad designandum supradictum æquationis angulum K A L: hæc enim ad idem redeunt, errorq;, qui ob id erit in operatione, nullius prorsus erit momenti. Atque ita facilè potest colligi ac redigi in tabulas vnaquæque Planetæ latitudo ab vtraque parte eclipticæ, pro quolibet sui veri argumenti gradu, centro epicycli existente in loco deferentis qui plus ab ecliptica declinat. Quarum latitudinum



tudinum major fit, quando epicyclus est in dicto deferentis loco, Planeta verò in opposito veræ augis epicycli. Sicq; in his tribus Planetis, accidit maxima latitudo, quando illorum epicycli sunt in locis supradictis, Meridiem versus. Tunc enim dicti epicycli proximiores sunt Mundi centro, quàm quando reperiuntur in alio deferentis puncto quod plus ad Septemtrionem vergit. Est autem maxima Martis latitudo, Septemtrionem versus, quatuor gradus cum 21 min. Maxima verò versus Meridiem, 7 gradus & 30 minuta. Iouis, Septemtrionem versus, parum aut nihil differt à latitudine Meridionali. Saturni, Septemtrionem versus, est 3 graduum cum 2 minutis: versus Meridiem verò, 3 graduum cum 5 minutis. Iam vobis præstitutis modo ac via, quibus redigi possunt in tabulas latitudines quæ accidunt tum quando epicyclus est in loco deferentis, qui plus ad Septemtrionem vergit, tum etiam quando ad Meridiem, pro quolibet veri argumenti gradu, jam volumus docere, quomodo colligi ac in tabulas redigi debeant minuta proportionalia, per quæ dimetiuntur dictæ latitudines, quo possint haberi eæ quæ accidunt, quando epicyclus est alibi in deferente, quàm in locis suprà dictis. Describatur primò Circulus A B C D, qui eclipticam præsefert. Fiat & alius Circulus A F C intersecans eclipticam in iisdem deferentis & eclipticæ intersectionibus, ita vt is Circulus declinet ab ecliptica eadem quantitate, qua major latitudo, ab arcu B F designata, qui portio est arcus E B F, per Polum eclipticæ E transeuntis & per F majoris latitudinis punctum. Describatur deinde alius arcus A K H, transiens per aliquem alium locum in quo latitudo minuitur, scilicet per punctum H: tunc apparet ea vnio proportionalis, vt, quo latitudines in puncto F minuuntur ob accessum epicycli versus alterutram intersectionum, eo arcus comprehensi inter eclipticam & supradictum circulum A F C, censentur minui proportionaliter. Exempli gratia, quando epicyclus peruenit à puncto F in H, versus intersectionem C, tunc arcus H K proportionaliter minuetur respectu arcus F B, quemadmodum latitudines in puncto H censentur minui respectu latitudinum quæ in puncto F.



Si igitur referantur ac conferantur hi arcus ad arcum F B, sciri facilè poterit, ex quo vnaquæque latitudo minuta sit, dicenturq; meritò ij arcus minuta proportionalia. Quæ vt meliùs operationi adaptentur, ad faciliùs inuestigandas Planetarum latitudines, in numerum reducenda erunt, numerum scilicet partium talium, quales arcus F B continet 60: primoq; peruestiganda est quantitas vniuscujusque dictorum arcuum in gradibus & minutis, vt, exempli gratia, arcus H K: pro qua exactè reperienda, vtemur Triangulo C K H, quod angulum K rectum habet, angulum verò C notum, quia quantitati majoris latitudinis æqualis est, notum etiam arcum eclipticæ C K, qui est Planetæ distantia à proxima intersectione. Igitur, ex sexta nostrorum Triangulorum sphæricorum propositione, arcus H K notus erit, respectu arcus majoris latitudinis F B. Hoc facto ponendum est, arcum F B esse 60 minutorum proportionalium, deinde vtendum proportionum regula, dicendo, si arcus F B mihi dat arcum H K, quid mihi dabunt 60? tunc multiplicabimus & diuidemus, sicq; habebimus minuta proportionalia arcui H K respondentia. Atque ita erit procedendum tum pro minutis proportionalibus latitudinum Septemtrionalium, tum etiam Meridionalium: quæ minuta sunt deinde exactè scribenda è regione veri centri Planetæ.

De latitudinibus Veneris & Mercurij.

SEd Venus & Mercurius triplicem solent habere latitudinem, vnam ex parte deferentis, quæ Deuiatio dicitur: aliam ex parte inclinationis diametri augis veræ & oppositi epicycli, quæ Inclinatio vocatur: tertiam ex parte reflexionis diametri longitudinum mediarum, respectu augis veræ, quæ Reflexio appellatur.

De deuiatione, seu ἐκλίσει *Eccentricorum.*

SVperficies namque deferentis, in latitudinem, nunc ad partem septemtrionis, nunc meridiei super diametro mundi mouetur, cujus motus Poli vtrimq; ab auge æquantis 90 gradibus eclipticæ distant, ibi enim caput & cauda fiunt. Hic tamen motus latitudinis, motui centri epicycli taliter est proportionatus, vt quando cētrum epicycli fuerit in aliquo nodorū, scilicet 90 gradibus ab auge æquantis distans, nulla est deuiatio deferētis, sed tota superficies ejus in superficie eclipticæ existit. Deinde centro epicycli ejus à nodo recedente, incipit deferens deuiare, ita vt medietas ejus, quam ingreditur centrum epicycli, in Venere quidem semper declinet ad Aquilonem, in Mercurio verò semper ad Austrum. Et augetur successiuè deuiatio, donec centrum epicycli peruenerit ad augem deferentis, vel ejus oppositum: tunc enim deuiatio est maxima, in Venere quidem minuta decem, sed in Mercurio minuta 45, quæ vlteriùs continuè minorantur, vsquequo centrum epicycli in nodum alium peruenerit, vbi rursus nulla fit deuiatio. Post iterum fit, vt priùs.

Vnde patet, sicut nunquam centrum epicycli Veneris versus Meridiem deuiat ab ecliptica, ita nunquam centrum epicycli Mercurij versus Aquilonem contingit deuiare.

Manifestum est etiam, motum circuitionis centri epicycli in deferente, æqualem esse reditioni deferentis in latitudine.

Hinc similiter apparet, Polos, super quibus fit motus deferentis in longitudinem, vt dictum est suprà, nunc ad Polos Zodiaci accedere, nunc ab eis remoueri.

Propter dictas autem deuiationes, orbibus prænumeratis alium mundo concentricum prædictos omnes includentem, superaddi videtur oportere, ad cujus motum trepidationis prædictæ deuiationes accidant.

Περὶ ἐκλίσεως *siue Inclinatione Epicycli.*

SEd superficies epicycli plana à superficie deferentis hac atque illac declinando, mouetur. Primò super diametro epicycli per longitudines medias ab auge vera eunte: quo motu fit, vt diameter augis veræ & oppositi, superficiem deferentis secet, ita vt aux vera in vnam partem, & oppositum in aliam, à

defer

deferente declinent. Hæc tamen declinatio motui centri epicycli taliter proportionatur, vt quandocumque cētrum epicycli fuerit in auge æquantis, dicta diameter nuſquam à deferente declinet, ſed in ſuperficie ejus conſtituatur: centro autem epicycli ab ea recedente, aux vera epicycli à ſuperficie deferentis declinare incipit, in Venere quidem verſus Septemtrionem, in Mercurio verò ad Meridiem, & oppoſitum augis veræ ad partem oppoſitam, quæ declinatio continuè augetur vſquequo centrum epicycli ad nodum caudæ peruenerit, ſcilicet, dum ab auge æquantis 90 gradibus, ſecundùm ſucceſsionem ſignorum, diſtiterit. Tunc enim maxima dictæ diametri contingit declinatio, quæ poſtea continuè minorabitur, donec centrum epicycli ad oppoſitum augis æquantis peruenerit, vbi rurſus nuſquam dicta diameter declinat, ſed in ſuperficie deferentis conſtituitur. Inde verò centro epicycli recedente verſus nodum alium, aux vera declinare incipit à ſuperficie deferentis, in Venere quidem ad Meridiem, in Mercurio autem ad Aquilonem, & oppoſitum augis ad partem oppoſitam, & majoratur ſucceſsiuè declinatio, donec ad nodum alium peruenerit centrum epicycli, vbi rurſus maxima fiet, dehinc autem decreſcit, donec in augem æquantis venerit, vbi (ſicut primò) dicta diameter in ſuperficie deferentis erit. Inde prior diſpoſitio redit.

Collatio deuiationis & inclinationis.

Quandocumque igitur maxima deferentis deuiatio contingit, nullam epicyclus declinationem habet, & quando hæc nulla eſt, illa maxima eſt.

De reflexione Epicycli.

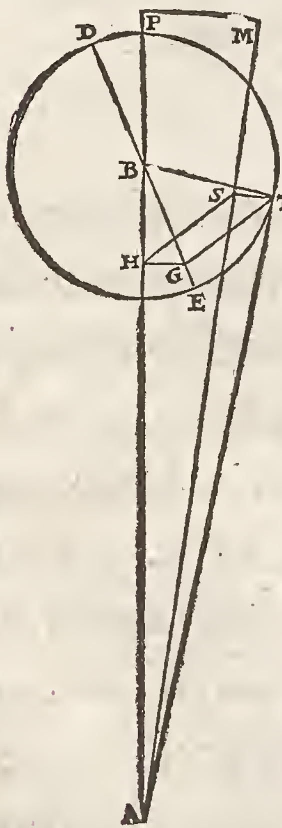
SEcundò autem mouetur ſuperficies plana epicycli, à ſuperficie deferentis, declinando ſuper diametro epicycli, per augem veram & ejus oppoſitum eunte. Quo motu fit, vt diameter epicycli per longitudines medias ab auge vera tranſiens, ſuperficiem deferentis quandoque ſecet: ita vt medietas epicycli ſiniſtra, in vnam partem, dextra in aliam à deferente reflectatur. Siniſtram autem voco, quæ poſt augem epicycli, ſecundùm ſucceſsionem exiſtit. Hæc tamen dicta diametri reflexio, etiam motui centri epicycli proportionata eſt taliter, vt quandocumque centrum epicycli fuerit in nodo capitis, ſcilicet interſectione ante augem deferentis, contra ſucceſsionem ſignorum gradibus 90: nulla ſit dictæ diametri reflexio, ſed in eadem ſuperficie cum deferente locetur. Centro autem epicycli hinc verſus augem recedente, medietas diametri dictæ ſiniſtra ſiue Orientalis, à ſuperficie deferentis, in Venere quidem ad Septemtrionem, ſed in Mercurio ad Auſtrum, incipit reflecti: altera verò medietas, verſus partem oppoſitam: quæ quidem reflexio continuè augetur, vſque quo centrum Epicycli ad augem æquantis venerit, vbi tunc maxima fiet. Pòſt verò verſus nodum alium decreſcet, donec ad eundem centrum Epicycli perueniat, vbi rurſus nulla accidet reflexio. Sed ab hoc loco centro Epicycli

transseunte versus oppositum augis æquantis, iterum medietas sinistra diametri euntis per longitudines medias, incipit reflecti, in Venere quidem ad Meridiem, ad Aquilonem autem in Mercurio: & augebitur, vsque quò veniet ad oppositum augis æquantis, vbi tunc iterum maxima fiet. Hinc autem minuetur successiuè, vsque dum centrum epicycli ad nodum capitis reuertitur, vbi nulla fiet reflexio, & rursus habitudo prior redibit.

Collatio Latitudinum.

MAnifestum est igitur, in loco deferentis, vbi nulla contingit epicycli declinatio, maximam ejus reflexionem accidere. Deuiationes itaque ab ecliptica, declinationes autem & reflexiones à deferente computantur: & quæ scribuntur in tabulis, sunt quæ contingunt, dum maximæ fiunt.

Quum textus præcedens satis ex se facilis, nulla alia expositione egeat, præcipuè vbi agit de obseruatione deuiationum deferentium Veneris & Mercurij, item de declinatione & reflexione suorum Epicyclorum, pro situ dictorum Epicyclorum in suis deferentibus, nihil ad eum addemus: modum tantùm ac methodum docebimus redigendi compendiosè in tabulas latitudines duorum illorum Planetarum. In primis verò latitudines majores pro quolibet veri argumenti gradu, quæ procedunt ex declinatione & reflexione suorum Epicyclorum: majores scilicet quæ à declinatione procedunt, quando centrum Epicycli est in nodis seu intersectionibus quæ dicuntur caput & cauda Draconis: majores verò à reflexione procedentes, quando est in auge æquantis. Postquam verò Epicyclus exierit à supradictis punctis, si quis cupit exactè rescire latitudines, conferat eas cum illis majoribus pro vario ipsius situ. Vt ergo habeamus majores latitudines ab Epicycli declinatione manantes, sit, in præsenti figura, A centrum mundi, B centrum Epicycli super alterutra intersectionum situm: super quo centro describatur peripheria Epicycli D E T. Sit deinde P A M portio planæ superficiei, tum Eclipticæ, tum deferentis, & ducatur diameter D E veræ augis Epicycli, qui tunc & à superficie deferentis, & à superficie Eclipticæ declinat, pro quãtitate anguli P B D vel H B G, qui in Venere est 2 graduum & 30 min. in Mercurio verò 6 graduum & 15 minut. Sit autem Planeta in puncto T Epicycli, cujus distantia ab auge Epicycli, vel ab opposito, nota sit. A quo puncto in diametrum Epicycli D E ducatur linea perpendicularis T G, quæ planæ superficiei Eclipticæ æquidistans erit. Sciendum est enim, quoties Epicyclus est in alterutra intersectionum, omnes perpendiculares ductas à peripheria Epicycli in diametrum, (quæ per veram augem & oppositum transit) esse æquidistantes planæ superficiei Eclipticæ. Tandem, à puncto T ducatur perpendicularis T S in planam Eclipticæ superficiem. Ducatur item & linea A T. Iam inuenienda nobis est quantitas anguli T A S, qui angulus est latitudinis supradictæ: quæ vt celeriter inueniatur, ducatur semidiameter Epicycli B T. Quoniam ergo statuimus arcum E T notum esse, Triangulum orthogonium B G T habebit angulum B notum vnà cum latere B T. Igitur, ex primo corollario decimæ Triangulorum rectilineorum propositionis, duæ lineæ T G & G B respectu B T notæ erunt. Ducatur præterea à dicto puncto G perpendicularis G H in planam Eclipticæ superficiem. Tunc Triangulum orthogonium G B H, habens latus B G jam notum cum angulo G B H, qui est majoris declinationis angulus, habebit etiam, per supradictum corollarium, latera G H & H B nota respectu B G: Est ergo G H æquale T S: quum figura T G H S parallelogrammum sit, cujus latera opposita sunt inter se æqualia. Erunt igitur omnes lineæ T G, G B, G H & H B notæ respectu B T, & ex consequenti respectu A B, quæ est remotio centri Epicycli à centro mundi. Statuimus enim, Epicyclo in alterutra intersectionum sito, remotionem illam notam esse respectu B T supradicti semidiametri Epicycli. Subtrahendo deinde B H ab A B, relinquetur A H. Triangulum igitur A H S habens angulum H rectum, latus autem H S (T G

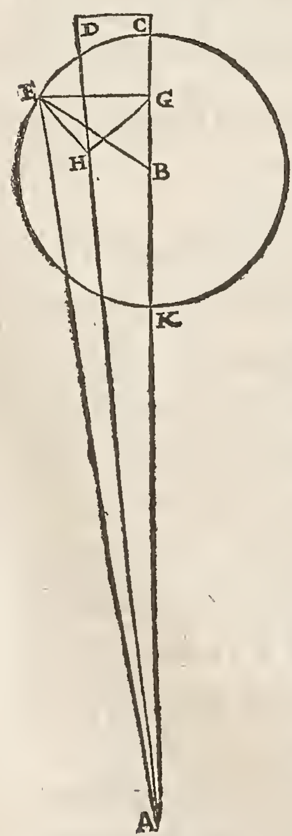


æquale)

æquale) & latus A H jam nota, habebit etiam per vndecimam & duodecimam Triangulorum rectilineorum propositiones, latus A S notum, cum angulo H A S, qui est angulus æquationis argumenti: vt etiam Triangulum A S T, habens angulum S rectum, & latera A S & T S nota, itidem habebit, per easdem propositiones, latus A T notum, cum angulo S A T, angulo scilicet latitudinis quam quærebamus.

Quum docuerimus quo pacto majores latitudines debeant in tabulas redigi, indicabimus jam modum, quo colligi debeant minuta proportionalia: quia per ea minuta conferendæ sunt illæ latitudines, quo habeamus eas quæ accidunt per declinationem Epicycli in quouis alio sui deferentis situ. Quod vt faciliùs innotescat, redibimus ad figuram minutorum proportionalium pro latitudinibus trium Planetarum superiorum, in qua Ecliptica est A B C D. Statuendum tamen est, augem æquantis horum duorum Planetarum esse in puncto A, oppositum verò in puncto C: ita vt punctum B sit locus, vbi, quando Epicyclus est in intersectione quæ dictam augem sequitur, tunc plana superficies ipsius, respectu veræ augis & sui oppositi, plus declinat à plana superficie tum deferentis, tum Eclipticæ. Sic Venere existente in vera sui Epicycli auge, latitudo ejus, per eam Epicycli declinationem, erit vnius gradus & 2 minut. Existente verò in opposito, erit 7 graduum & 12 minut. Vt etiam Mercurio existente in vera sui Epicycli auge, latitudo ejus erit vnius gradus & 45 minut. Si verò in opposito, erit 4 graduum & 5 minut. Quæ omnes latitudines expressæ sunt in supradicta figura per arcum B F, qui arcus est magni Circuli transeuntis per E Polum Eclipticæ, & per majorem latitudinem, quæ per F indicatur. Imaginemur deinde Circulũ A F C transeuntẽ per punctum F majoris latitudinis, & intersecantẽ Eclipticam in auge & opposito Æquantis in punctis A & C. Imaginemur deinde arcum magni Circuli E K H, per E Polum Eclipticæ transeuntẽ, & per aliam aliquam latitudinẽ, verbi gratia in puncto H, quod accidit quamprimum Epicyclus discedit ab intersectionibus capitis & caudæ Draconis: tunc sciendum est, quum Epicyclus ad pũctum K peruenerit, supradictas latitudines minui respectu latitudinis quæ erat in puncto B in nodo, quemadmodum arcus K H abbreuiatus est proportionaliter respectu arcus B F: ita vt arcus comprehensi inter Eclipticam & supradictum Circulum A F C, sint valde proprij ac idonei ad dictas latitudines proportionandum pro vario situ Epicycli in suo deferente, dicunturq; minuta proportionalia: pro quibus colligendis ac in tabulas redigendis, vtendum est eadem methodo, qua in minutis proportionalibus trium superiorum vsi sumus.

Accedamus jam ad latitudines, quæ ab Epicycli reflexione fiunt: (quarum majores, quando scilicet Epicyclus est in auge vel opposito Æquantis, solæ fuerunt ab Astronomis in tabulas redactæ,) ac declaremus quomodo omnes supputari debeant, quemadmodum fecimus de latitudinibus ab Epicycli declinatione procedentibus. Statuamus primò in præsenti figura lineam augis alterutrius horum Planetarum esse A B, C A D verò portio planæ superficiei, quæ sit vna & eadem cum deferentis superficie: imaginemur deinde Planetam esse in puncto E in Epicyclo, à quo puncto E ducatur perpendicularis E G in diametrum Epicycli C K. Ducatur vicissim à dicto puncto E perpendicularis E H in dictam planam Eccentrici superficiem, in qua ducatur etiam linea G H: tunc plana superficies C E K Epicycli duorum Planetarum reflectetur à supradicta superficie C A D tota quantitate anguli E G H, trium scilicet graduum & 30 minut. ita vt angulus H A E indicet magnitudinem latitudinis quæsitæ, quæ per Epicycli reflexionem accidit. Quod vt demonstratione probemus, initium sumamus à Triangulo E G B, quod habens angulum vnum notum cum vno latere, angulum scilicet G B E, propter arcum C E, distantiam scilicet Planetæ à vera auge: & latus B E, quod est Epicycli semidiameter, cujus magnitudo nota est: sequitur, ex primo corollario decimæ propositionis Triangulorum rectilineorum, habiturum etiam reliqua duo latera nota B G & G E respectu lateris B E. Si ergo addamus B G ad lineam augis A B, quæ nota est, prodibit integra linea A G: sicq; Triangulum orthogonium A G E habebit duo latera nota A G & G E, vnde, ex consequenti, per vndecimam supradictorum Triangulorum propositionem, latus etiam A E notum erit. Atque ita manifestum est ac probatum, Triangulum orthogonium G H E habere latus E G notum, cum E G H angulo supradictæ majoris reflexionis: vnde, ex eodem corollario, latus E H notum etiam erit. Habet autem Triangulum A H E angulum H rectum, & duo latera A E & E H quæ jam nota sunt,

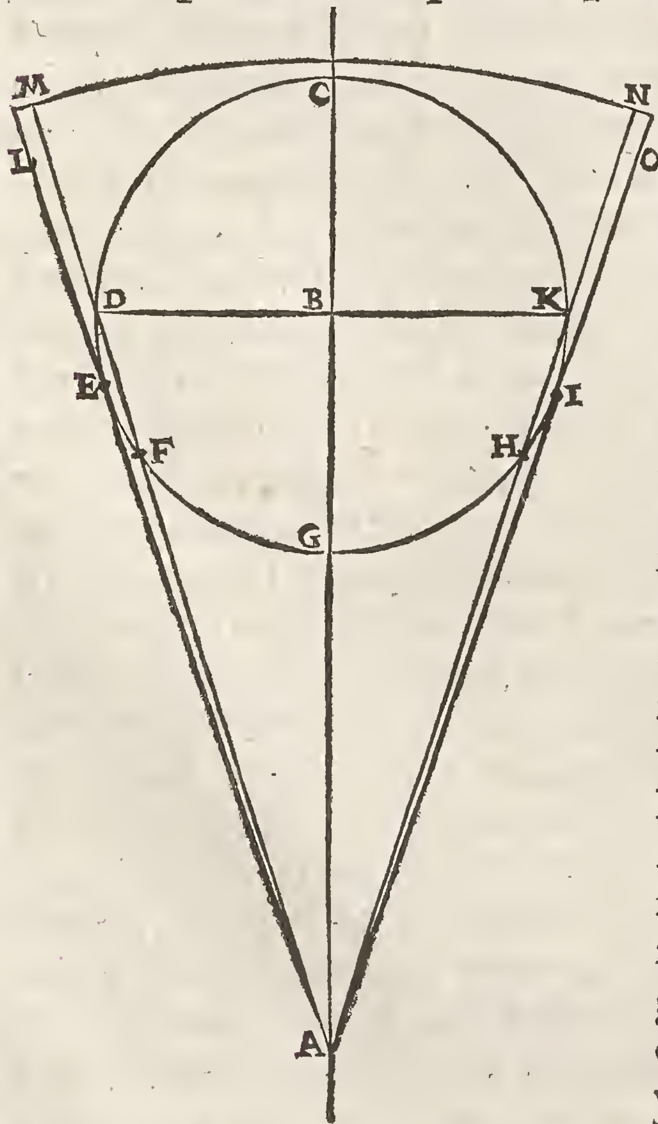


ſunt. Igitur, ex duodecima ſupradictorum Triangulorum propoſitione, angulus H A E notus erit, qui quantitatem majoris latitudinis, per reflexionem Epicycli à deferente conflatæ, indicabit. Quod attinet ad alias minores latitudines, quæ fiunt pro vario ſitu Epicycli in deferente, modus colligendi minuta proportionalia ad eas latitudines proportionandas, idem eſt cum minutis proportionalibus latitudinum quæ fiunt ex declinatione Epicycli: imaginando tamen eos arcus, per quos ea minuta collecta ſunt, eſſe eos qui comprehenduntur inter planam ſuperficiem deferentis, & circulum qui tranſit per majorem latitudinem à reflexione conflatam, quæ in vnoquoque horum duorum Planetarum, eſt 2 graduum & 30 minut. à deferente.

Supereſt tandem nobis demonſtrandum qua via, quáve methodo deuiationes poſſunt in tabulas redigi. quod peruium tibi erit, ſi primò bene ac ordine collocaueris minuta proportionalia reflexionis. Sciendum eſt enim, haſce deuiationes, de quibus jam agimus, debere ſemper ſumi in tabulis, è regione dictorum minutorum proportionalium, abſque vlla alia juſtificatione. Cupiens ergo ſcire deuiationes, quæ collocari debent è regione ſupradictorum minutorum, adhibebis proportionum regulam, tres numeros ſtatuendo, quorum primus ſit 60 : alter, major deuiatio, quæ in Venere eſt 10 minut. in Mercurio verò 45: Pro tertio numero ſumes numerum minutorum proportionalium, juxta quæ ſcire cupis quæ collocari debeant deuiationes. Operator deinde ſecundùm dictam regulam, & habebis deuiationes quæſitas.

Quum autem maxima contingit reflexio, ſcilicet in auge deferentis, vel oppoſito exiſtente centro epicycli, extremitas diametri, quæ reflectitur, minorem habet reflexionem, quàm plures partes circumferentiæ epicycli ſub ea verſus oppoſitum augis exiſtentis. Punctum tamen circumferentiæ epicycli contactus, à linea eam contingente à centro mundi protracta, tunc præ cæteris maximam habet reflexionem.

Sicut itaque motus declinationis epicycli fit ſuper diametro, quæ reflectitur, ita è conuerſo motus reflexionis epicycli ſuper diametro declinante accidit. Vnde viciſsim vna eſt axis motus alterius. Non igitur in iſtis, ſicut in ſuperioribus, oportet axem, ſuper quo fit motus inclinationis epicycli, quum extra nodos fuerit, ſuperficiei eclipticæ æquidiſtare.



Propter dictas epicyclorum inclinationes atque reflexiones, orbes parui epicyclos intra ſe locantes, à quibuſdam ponuntur, ad quorum motum eadem contingunt.

Per hunc textum vult Purbachius primò oſtendere, extremitatem diametri quæ reflectitur, non præfinire locum in peripheria Epicycli vbi Planeta majorem habet reflexionem: ſed deſignari per lineam à centro mundi ductam, & peripheriam Epicycli contingentem, vt perſpicuè videri poteſt in hac figura, in qua centrum mundi eſt in puncto A: C D G K eſt Epicyclus ſuper centro B deſcriptus: diameter, quæ reflectitur, eſt D B K: Lineæ peripheriam Epicycli contingentes, ſunt A E L & A I O, ita vt contingentiæ puncta ſint E & I: ad quæ puncta quum Planeta peruenerit, habet ſuam reflexionem ſub L & O: At dum eſt in punctis D & K, habet eaſdem reflexiones ſub punctis M & N, quæ in punctis F & H, multo minores iis quæ fiunt, quum Planeta eſt in ſupradictis contingentiæ punctis, toto ſcilicet arcu L M, & arcu N O. Sicq; quando Planeta graditur per alterutrum arcuum D E F, vel H I K, majorem habet reflexionem, quàm quando eſt

in D & K

in D & K extremitatibus diametri quæ reflectitur. Secundò innuit Purbachius, axem motus reflexionis esse C B G, axem verò motus declinationis D B K, qui se orthogonaliter intersecant, ita vt axis vnius sit axis alterius. Poteſtq; colligi per dictum reflexionis motum, dictam diametrum D B K, planæ superficiei Eclipticæ non esse æquidistantem, nisi quando Epicyclus est in alterutra intersectionum.

FINIS PASSIONVM PLANETARVM.



DE MOTV OCTAVAE SPHAERAE.





OCTAVAE verò ſphæræ, ad cujus motum (vt ſæpe dictum eſt) orbes deferentes auges Planetarum mutantur, triplex ineſt motus.

Vnus quidem à primo mobili, ſcilicet diurnus, quo in die naturali ſemel ſuper Polis mundi reuoluitur.

Alter à nona ſphæra, quæ ſecundum mobile vocatur, qui ſemper ſecundùm ſucceſsionem ſignorũ, contra motum primũ, ſuper polis Zodiaci regularis, ita vt in quibuslibet ducentis annis, per vnum gradum & viginti-octo minuta fere, progrediatur. Hic motus augium & ſtellarum fixarum in tabulis appellatur. Et eſt arcus Zodiaci primi mobilis inter caput Arietis primi mobilis & caput arietis nonæ ſphæræ. Superficies namque eclipticæ nonæ ſphæræ, ſemper eſt in ſuperficie eclipticæ primi mobilis.

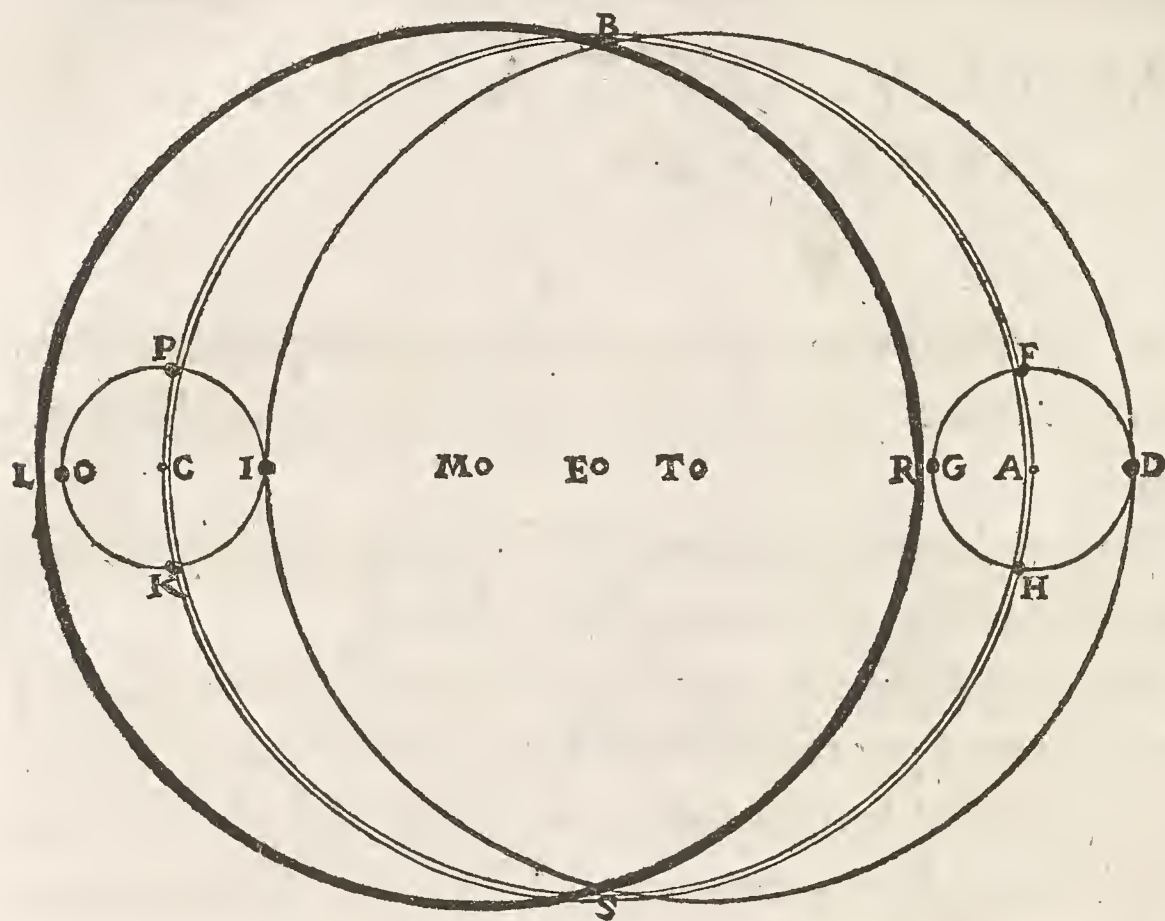
Tertius autem eſt ſibi proprius, qui motus trepidationis vocatur, ſiue acceſſus & receſſus octauæ ſphæræ, & fit ſuper duos Circulos paruos, in concauitate nonæ ſphæræ æquales, ſuper principia Arietis & Libræ ejuſdem deſcriptos, ſic quòd duo puncta certa octauæ ſphæræ (quæ capita Arietis & Libræ ejuſdem vocantur) diametraliter oppoſita, circumferentias talium duorum circulorum nonæ ſphæræ regulariter deſcribant, cum hoc, quòd ecliptica octauæ ſphæræ ſemper interſecet eclipticam nonæ (dum interſecat) ſaltem in capitibus Cancri & Capricorni nonæ, diametraliter oppoſitis.

Vnde ſequitur, quum vnus eorumdẽ punctorũ octauæ, eſt in medietate ſui Circuli Meridionali, alter erit in medietate ſui Circuli ſeptemtrionali: ecliptica quoque octauæ ſphæræ, ſemper eclipticam nonæ in partes æquales (dum ſecat) ſecabit, atque portiones Circulorum paruorum alternatim æquales.

Velocitatis verò motus iſtius regula eſt iſta, vt quilibet duorum pũctorum circumferentiam ſui parui Circuli, in quo circumfertur, in ſeptem millibus annorum præciſè perficiat.

Quum hucuſque ſatis ſupérque dixerimus, de peculiaribus Planetarum motibus, eorumq; paſſionibus, nunc, Purbachij ordinem ſequentes, accedemus ad declarationem motus octauæ

ſphæræ, quæ & Firmamentum nuncupatur. Qui quidem motus omnibus ſtellis communis eſt, eſtq;, opinione Purbachij, quam & neoterici ſequuntur, triplex, duo videlicet externi, & vnus ſibi proprius ac peculiaris. Horum primus eſt motus decimæ ſphæræ, qui primi mobilis motus dicitur: fitq; ſuper Polis mundi ab Oriente in Occidentem, per completam Æquinoctialis reuolutionem circa vniuerſam terram in 24 horis. Sciendumq; eſt, in dicto primo mobili imaginatos eſſe Æquinoctialem vnà cum magno circulo eum interſecante, qui Ecliptica fixa nuncupatur, quoniam major ipſius declinatio nunquam variatur: eſtq; horum interſectio, in qua fit Æquinoctium vernum, vel circa, dicta caput Arietis primi mobilis, oppoſita verò caput Libræ, vt apertè videtur in præſenti figura, in qua Æquinoctialis primi mobilis eſt SRBL: Ecliptica fixa SABC: quorum duorum circulorum interſectionem in puncto S, ſtatuimus eſſe locum in quo Sol facit Æquinoctium vernum, caput Arietis primi mobilis dictum: Interſectionem verò in puncto B, Æquinoctium autumnale, quod caput Libræ nuncupatur.



Secundus motus eſt, motus nonæ ſphæræ, quam imaginamur eſſe inter primum mobile & octauam ſphæram: qui motus fit ab Occidēte in Orientem juxta Eclipticam fixam: fitq; hæc reuolutio in 49000 annis: quæ ſumma ſi in ſingulos dies partiaris, competent vnicuique diei 4 tertia, 20 quarta, 41 quinta, & 17 ſexta. Debemusq; imaginari in dicta nona ſphæra Eclipticam correſpondentem ſupradictæ Eclipticæ fixæ, ita vt ambarum ſit vna eademq; plana ſuperficies. At in dicta nonæ ſphæræ Ecliptica debemus itidem imaginari duo puncta diametraliter oppoſita, capita ſcilicet Arietis & Libræ nonæ ſphæræ, juxta quorum motum conſideratur motus dictæ nonæ ſphæræ à capite Arietis primi mobilis, vt videre eſt in figura ſuprà delineata, in qua ſtatuimus caput Arietis dictæ nonæ ſphæræ progreſſum eſſe à puncto S in A, ita vt arcus Eclipticæ S A ſit motus à dicta nona ſphæra factus.

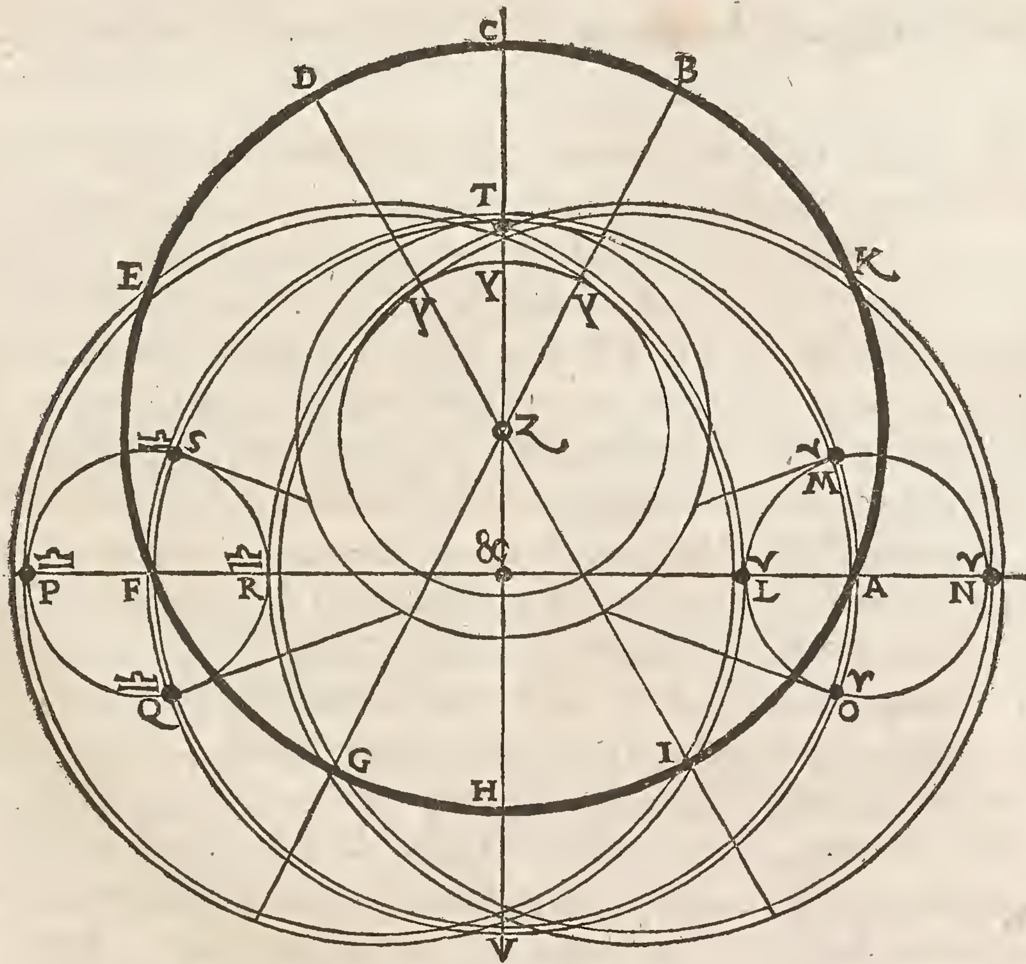
Tertius motus, ſupradictæ octauæ ſphæræ proprius ac peculiaris, trepidationis motus nuncupatus, intelligi debet per motum duorum punctorum diametraliter in dicta octaua ſphæra oppoſitorum, quæ capita Arietis & Libræ octauæ ſphæræ nuncupantur: quæq; duos paruos circulos deſcribunt in nonæ ſphæræ concauitate circa capita Arietis & Libræ dictæ nonæ ſphæræ, quorum ſemidiameter ſit 9 gradus, ita vt imaginatum ſit in dicta octaua ſphæra eſſe Eclipticam, quæ ſemper tranſeat per duo dicta puncta capitum Arietis & Libræ dictæ octauæ ſphæræ, & per capita Cancri & Capricorni nonæ: ſicq; duæ illæ Eclipticæ ſemper ſe interſecabunt in punctis ſupradictorum capitum Cancri & Capricorni: quod faciliùs intelliges, ipſiſq; oculis videbis in figura ſuprà deſcripta, in qua capite Arietis nonæ ſphæræ exiſtente in puncto A, Libræ verò in puncto C, ſtatuimus duos paruos Circulos G F D H & O K I P deſcriptos eſſe circa dicta capita Arietis & Libræ, ita vt circumuolutio puncti D, caput Arietis octauæ ſphæræ dicti, perficiatur circa punctum A, quod nonæ Arietis caput eſt, 7000 annorum ſpatio, quemadmodum etiam eodem temporis interuallo, fit circumuolutio puncti I, capitis Libræ in octaua ſphæra, circa punctum C caput Libræ nonæ: per quæ duo puncta D & I, diametraliter oppoſita in dicta octaua ſphæra, imaginamur tranſire circulum D B I S, Eclipticam ſcilicet octauæ ſphæræ, Eclipticam nonæ interſecantem in punctis B & S, quæ ſunt capita Cancri & Capricorni dictæ nonæ ſphæræ. Statuamus jam, H G F eſſe medietatem Septemtrionalem parui Circuli ſuper capite Arietis nonæ ſphæræ deſcripti: F D H verò medietatem Meridionalem: medietatem itidem Se-

ptemt

ptemtrionalem parui Circuli ſuper capite Libræ deſcripti, eſſe P I K: medietatem verò Meridionalem K O P: tunc intelligendum eſt, quando caput Arietis octauæ ſphæræ mouetur per medietatem H G F parui circuli deſcripti ſuper puncto A, caput itidem Libræ moueri per K O P medietatem alterius parui circuli ſuper puncto C deſcripti: quando verò dictum Arietis caput mouetur per F D H medietatem ſui parui circuli, caput itidem Libræ mouetur per P I K parui ſui circuli medietatem. Notandum eſt præterea, punctum G parui Circuli Septemtrionem verſus, id eſſe à quo incipimus dictum trepidationis motum numerare, qui ſemper in dicto paruo Circulo determinatur per magnum circulum per polos Eclipticæ nonæ ſphæræ tranſeuntem, perq; ejuſdem capita Arietis & Libræ.

Quanquam autem hoc motu prædicta duo puncta, ſcilicet capita Arietis & Libræ octauæ ſphæræ, duas æquales Circulorum circumferentias deſcribant: nulla tamen alia puncta ejus, circumferentias Circulorum deſcribere contingit, capita verò Cancri & Capricorni octauæ ſphæræ, quaſi figuras conoidales, habentes pro baſi lineas curuas, vtrimque à capitibus Cancri & Capricorni nonæ, peragere neceſſe eſt. Vnde & quandoque præcedent ea, quandoque verò ſequentur, quandoque autem conjungentur. Conjunguntur enim caput Cancri octauæ & caput Cancri nonæ, dum caput Arietis octauæ fuerit in maxima latitudine ab ecliptica nonæ, quod accidit in Circulo magno per Polos Zodiaci nonæ, & centra Circulorum tranſeunte. Poli autem eclipticæ octauæ, impropriè dicti Poli, quandoque accedunt ad Polos Eclipticæ nonæ, quandoque ſunt ſub eis, quandoque verò ab iiſdem remouentur. Talis tamen acceſſus & receſſus, ſemper eſt ſuper circulo magno, per Polos Zodiaci nonæ & centra circulorum paruorum eunte.

Ad faciliorem intelligentiam eorum quæ hîc de motu octauæ ſphæræ dicuntur, ſubjunximus hîc figuram generalem, cujus ope præcedentes ac ſubſequentes textus exponuntur. Hujus verò delineatio hæc eſt: Sit A C F H primi mobilis Æquinoctialis: A T F V ambæ Eclipticæ, fixa ſcilicet & nonæ ſphæræ, quarum Poli ſint in puncto &: T verò dictarum Eclipticarum punctum id eſt, quod plus ab Æquinoctiali Septemtrionem verſus declinat, caput Cancri primi Mobilis vel Eclipticæ fixæ dictum: punctum verò V id eſt quod plus Meridiem verſus declinat, caput Capricorni primi mobilis dictum, ita vt major declinatio ſit C T vel H V, quæ ſemper eſt 22 grad. & 40 min. Paruus Circulus deſcriptus ſuper puncto A, quod caput Arietis tum nonæ ſphæræ tum etiam primi mobilis deſignat, eſt L M N O, Libræ verò P Q R S: Linea F & A indicat magnum Circulum, qui per Polos Eclipticæ nonæ Sphæræ & per



capita Arietis & Libræ ejuſdem tranſit, deſignans punctum L in paruo Arietis Circulo, à quo incipit numerari motus, qui à capite Arietis octauæ ſphæræ fit in dicto paruo Circulo. Eſtq; ſciendum, dictum punctum L parui Circuli, punctum Septemtrionale dici, M punctum Orientale, N Meridionale, O verò Occidentale. Notandum eſt autem, quando caput Arietis octauæ ſphæræ eſt in puncto L Septemtrionali, tunc caput Libræ dictæ octauæ ſphæræ futurum in puncto P Meridionali, vtrumque in ſua majori latitudine ab Ecliptica nonæ ſphæræ, ita vt capita Cancri & Capricorni, tum octauæ, tum nonæ ſphæræ, tunc conjungantur in punctis T & V. Arcuum enim, L T, T P, P V, & V L quilibet erit quarta pars L T P V Eclipticæ octauæ ſphæræ. Eſtq; itidem notandum, quando caput Arietis dictæ octauæ ſphæræ erit in puncto N, caput item Libræ futurum in puncto R. At quando caput Arietis octauæ ſphæræ progredietur ab L Septemtrionali puncto ad M punctum Orientale, tunc caput Libræ progredietur à puncto P in Q, conjungenturq; Eclipticæ ſphærarum octauæ, nonæ, ac decimæ, eritq; earum vna eademq; plana ſuperficies, tuncq; capita Cancri & Capricorni dictæ octauæ ſphæræ, præcedent capita Cancri & Capricorni nonæ, 9 gradibus ſecundùm Signorum ſucceſſionem. Intelligendum eſt itidem, quando caput Arietis erit in puncto O, caput Libræ futurum etiam in puncto S. Verùm capita Cancri & Capricorni octauæ ſphæræ tunc recedent à capitibus Cancri & Capricorni nonæ, 9 gradibus contra ſucceſſionem Signorum. Sicq; apparet capita Cancri & Capricorni octauæ ſphæræ regulares figuras non deſcribere, quales deſcribunt capita Arietis & Libræ. Attamẽ Poli dictæ octauæ ſphæræ ſemper aſcẽdunt & deſcendunt juxta dictam lineam F & A, ita vt dicti Poli recedant vtrimque à nonæ ſphæræ Polis 9 gradibus magni Circuli deſignati ac expreſſi per dictam lineam F & A.

Contingit itaque, vt ecliptica octauæ ſphæræ, ſub diuerſa ejus habitudine, ſucceſsiuè in diuerſis ſuis partibus, æquinoctialem primi mobilis interſecet, atque interſectio talis nunc in ipſo capite Arietis primi mobilis accedat, nunc citra, nunc vltra: ita vt in tempore, quo centrum parui circuli reuolutionem vnam perficit, (quæ in quadraginta nouem millibus annorum contingit, loquendo naturaliter) quodlibet punctum eclipticæ octauæ ſphæræ, æquinoctialem prope caput arietis, atque etiam prope caput libræ primi mobilis ſecuerit, quæ quidem ſectiones in æquinoctiali accedere quandoque ad capita arietis & libræ primi mobilis, quandoque autem ab iiſdem remoueri videntur, aliquando quoque ſecundùm, aliquando contra ſucceſsionem ſignorum progrediendo.

Hîc declaratur Æquinoctiorum mutatio ac varietas, vt & Solſtitiorum, vnde contingit annos alios aliis longiores videri, quia annua quantitas obſeruatur ac ſumitur à tempore vnius Æquinoctij ad aliud præcisè: quæ varietates, vt certis rationibus demonſtrari poſſent, imaginati ſunt Eclipticam octauæ ſphæræ in variis ipſius partibus interſecare primi mobilis Æquinoctialem: ita vt illæ interſectiones aliquando ſecundùm Signorum ſucceſſionem moueantur, aliquando contra, vt videre eſt in præcedenti figura, in qua ſtatuimus primò centra paruorum circulorum eſſe in capitibus Arietis & Libræ primi mobilis. Quando verò caput Arietis octauæ ſphæræ eſt in puncto L ſui parui circuli, tunc Æquinoctium vernum fit in puncto I, interſectione ſcilicet Eclipticæ & Æquinoctialis. At quando caput Arietis tendit à puncto L in M ſui parui Circuli, tunc Ecliptica ſucceſſiuè interſecat Æquinoctialem de puncto in punctum ab I in A: ita vt, quando caput Arietis octauæ ſphæræ peruenerit ad punctum M Orientale, tunc fiet Æquinoctium in puncto A, capite ſcilicet Arietis primi mobilis: ſicq; dicto Ariete octauæ ſphæræ tendendo à puncto M Orientali ad punctum N Meridionale, tunc interſectio, in qua fit Æquinoctium, K verſus ſucceſſiuè aſcendit: mutatq; continuè locum dicta interſectio, ſecundùm Signorum ſucceſſionem, quamdiu caput Arietis octauæ ſphæræ mouetur per L M N medietatem Orientalem ſui parui Circuli: eſtq; ſciendum, eas interſectiones ſemper fieri juxta vel circa caput Arietis primi mobilis, aliquando ante, aliquando poſt. In eo enim paruorum Circulorum ſitu, capite Arietis octauæ ſphæræ exiſtente in puncto L, Æquinoctium

ctium vernum fiet in puncto I, majori scilicet distantia à capite Arietis primi mobilis contra Signorum successionem: Æquinoctium verò Autumnale fiet in puncto E, majori videlicet distantia à capite Libræ primi mobilis. Quando verò Aries octauæ sphæræ erit in puncto N sui parui Circuli, tūc Æquinoctium vernum fiet in puncto K majori distantia à capite Arietis primi mobilis, secundùm Signorum successionem: Autumnale autem in puncto G, majori à capite Libræ distantia. Sicq; , quando caput Arietis octauæ sphæræ progredietur à dicto puncto N per O ad L, tunc intersectio, in qua fit Æquinoctium vernum, erit retrograda à K per A in I, contra successionem Signorum. Idemq; intelligendum est de intersectione in qua fit Æquinoctium Autumnale, quæ fiet de puncto in punctum à G per F rediens in E. Præterea, propter motum centrorum paruorum Circulorum, (qui in motu nonæ sphæræ faciunt suam reuolutionem in 49000 annis, juxta Eclipticam fixam) necessariò, eodem temporis interuallo, Ecliptica octauæ sphæræ intersecat primi mobilis Æquinoctialem in vnoquoque puncto, semper juxta ac circa capita Arietis & Libræ primi mobilis.

Vnde fit, vt maximæ Zodiaci declinationes variabiles existant. Hinc itaque contigisse creditur, à diuersis Astronomis, diuersis temporibus earundem maximarum Zodiaci declinationum quantitates fuisse non æqualiter inuentas. Majores namque repertæ sunt à Ptolemæo, quàm ab Almeone: quod vtique, quum similibus viis & modis processerint, vix aliter quàm tali motus diuersitate, vel simili, sicut dictum est, modo, euenire potuit.

Variationem autem sectionis eclipticæ octauæ & æquinoctialis, respectu Arietis primi mobilis, necessariò sequitur, vt æquinoctia similiter & solstitia continuè diuersificentur. Vnde non semper, quum sol in capite arietis primi mobilis fuerit, necesse est æquinoctium accidere, sed stat antea fuisse, vel postea sequuturum esse, scilicet quum fuerit in sectione prædicta.

Ex quo namque, sicut suprà dictum est, orbes augem solis deferentes super axe Eclipticæ octauæ sphæræ, ad motum ejusdem sphæræ mouentur, & orbis solem deferens super axe, prædicto axi æquidistante: necessariò sequetur, vt centrum corporis solaris semper in superficie eclipticæ octauæ sphæræ reperiatur. Hæc autem superficies sæpe, immo frequenter est extra caput arietis primi mobilis: quare sequitur illatum. Similis de variatione solstitiorum est ratio.

Ex quibus quidem primò concluditur, non esse necessarium, existentem solem in capite arietis vel libræ primi mobilis, nullam habere declinationem ab æquinoctiali.

Secundò, similiter non esse necessarium in capite Cancri vel Capricorni primi mobilis solem existentem, ab æquinoctiali declinationem habere maximam. Stat enim, solem esse in Circulo, per polos eclipticæ primi mobilis & caput arietis ejusdem transeunte, & tamen esse extra superficiem æquinoctialis. Similiter stat, eum esse in Circulo per polos Zodiaci primi mobilis, & caput Cancri ejusdem eunte, & tamen tunc ab æquinoctiali declinationem non habere maximam, sed antea in ipsa fuisse, vel post in ea fuisse futurum.

Hæc etiam sequitur, Tropicos Cancri & Capricorni, continuè respectu æquinoctialis variari, nunc quidem versus eum propinquando, nunc ab eo elongando: certos tamen limites, quos exire non potest, habet illa variatio.

Ex iis

Ex iis quæ suprà dicta sunt de variatione Æquinoctiorum, debet & considerari Solstitiorum variatio: præterea, quantitatem majoris Solis declinationis, variam esse, nunc augendo, nunc verò minuendo. Quod manifestè perspici potest in præcedenti figura, in qua statuimus, paruorum Circulorum centra esse in capitibus Arietis & Libræ primi mobilis, z verò esse Æquinoctialis Polum: Arietem autem octauæ sphæræ esse in puncto L sui parui Circuli, ita vt Ecliptica octauæ sphæræ sit L T E V. Imaginemur præterea magnum Circulum per Polum Z, & per Polum Eclipticæ octauæ sphæræ, transeuntē, qui intersecet Æquinoctialē ad angulos rectos in puncto B, Eclipticam verò in puncto Y, vbi fiet Solstitium, antequam Sol ad caput Cancri primi mobilis veniat, eaq; erit quantitas majoris Solis declinationis, secundùm interuallum B Y, cujus complementum erit Z Y, ad cujus complementi quantitatem describatur Circulus Tropicum æstiuum designans. Imaginemur præterea, caput Arietis octauæ sphæræ progressum esse à puncto L in M, sicq; octauæ sphæræ Ecliptica erit A T F V: tunc major Solis declinatio æqualis erit C T, majori scilicet declinationi Eclipticæ primi mobilis, quæ tamen tota quantitate T Y minor est quàm supradicta major declinatio. Ita manifestè apparet, majorem Solis declinationem quotidie minui, quamdiu Aries octauæ sphæræ est in primo sui parui Circuli quadrante, in quo visus est moueri ab incarnatione Christi ad annũ vsque 1555, grad. 79, à dicto sui parui Circuli puncto L. Et re vera, quamdiu caput Arietis mouebatur per hanc parui Circuli partem, Astronomi diligenter obseruarunt, quantitatem majoris Solis declinationis semper decrescere. Ptolemæus obseruauit eam suis temporibus fuisse 23 graduum & 51 minut. quam tamē Albategnius 750 annis pòst reperit tantùm fuisse grad. 23 & 35 minut. Tandem Almeon, 260 annis post Albategnium vidit eam esse 23 graduum & 33 minutorum, quæ anno 1555 obseruata est esse 23 tantummodo graduum & 28 minutorum. Sciendum est autem, quando caput Arietis octauæ sphæræ erit in parui sui Circuli quadrante M N, tunc majores declinationes continuè augeri: ita vt capite Arietis existente in puncto N, major Solis declinatio erit D Y, major C T, æqualis verò B Y. At quando caput Arietis descendit à dicto puncto N, versus O parui Circuli, tunc majores Solis declinationes incipiunt minui, donec Aries ad punctum O peruenerit: à dicto verò puncto O continuè augescunt, donec ad punctum L parui Circuli peruentum sit, vbi denuo incipiunt minui vt priùs: secundùm quem progressum colligi potest, capite Arietis existente in parui sui Circuli medietate L M N, puncta intersectionum, in quibus fiunt Æquinoctia, & puncta Eclipticæ, in quibus Solstitia fiunt, continuè progredi secundùm ordinem ac successionem Signorum: existente verò in parui Circuli medietate N O L, contra Signorum successionem progrediuntur. Capite autem Arietis existente in punctis sui parui Circuli M vel O, tunc vbi vbi sit centrum dicti parui Circuli, quotiescumque Sol erit in capite Arietis primi mobilis, semper Æquinoctium fiet: quando verò erit in Cancro dicti primi mobilis, fiet Solstitium: ita vt major Solis declinatio æqualis fiat C T majori declinationi Eclipticæ primi mobilis. At quando Aries octauæ sphæræ alibi est in suo paruo Circulo, quàm in dictis duobus punctis, dictaq; centra paruorum Circulorum sunt extra capita Cancri & Capricorni dicti primi mobilis, tunc fiet Æquinoctium ante vel postquam Sol fuerit in Ariete vel Libra dicti primi mobilis. Et reuera hoc nobis est pro axiomate, quamdiu Aries est in sui parui Circuli medietate O L M, tunc fieri Æquinoctium ante: quando verò est in alia medietate M N O, fieri post: quod itidem & de Solstitiis intelligendum est. Præterea, ex dicto progressu potest etiam colligi, quotiescumque Sol est in capite Arietis primi mobilis, centraq; paruorum Circulorum sunt in capitibus Cancri & Capricorni dicti primi mobilis, tunc vbi vbi sit caput Arietis octauæ sphæræ in paruo Circulo, tunc Sol nullam habet declinationem. Tandem etiam colligi potest, ex quo centra paruorum Circulorum accedunt ad capita Cancri vel Capricorni primi mobilis, ex eo declinatio Solis, vbi Solstitium fit, minuitur vel augescit. Quando enim centra paruorum circulorum sunt in locis supradictis, caput verò Arietis in puncto Septemtrionali sui parui Circuli, tunc major Solis declinatio declinationem Eclipticæ primi mobilis superat tota semidiametro parui Circuli. Quando verò dictum caput erit in puncto Meridionali dicti parui Circuli, tunc major Solis declinatio ea tota semidiametro minor erit, quàm major Eclipticæ declinatio.

De tertio Phænomeno, nempe de inæquali progressu stellarum fixarum.

EX his autem stellarum motibus satis apertum est, motum aggregatum ex motibus nonæ & trepidatione octauæ, quandoque secundùm successionem,

nem,

nem, nunc quidem velociter, nunc tardè, quandoque autem ſtationarium, & quandoque contra ſucceſsionem contingere, ſecundùm diuerſum ſitum capitis Arietis octauæ ſphæræ in circumferentia ſui parui circuli.

Difficile igitur valdè fuit hujus motus antiquis reperire qualitatem. Vnde diuerſimodè in hoc fuerunt imaginati. Aliqui namque dicebant, auges & ſtellas fixas moueri per noningentos annos verſus Orientem continuè vſque ad gradus ſeptem, deinde per alios noningentos annos tantumdem è conuerſo, verſus Occidentem. Albategnius verò dicebat, eas moueri vno gradu in ſexaginta annis & quatuor menſibus, ſemper verſus Orientem. Alphraganus autem putauit, quòd in centum annis vnum gradum ſemper verſus Orientem perficerent.

Irregularitas, quæ reperitur in motu ſtellarum fixarum, pendet à motu Arietis octauæ ſphæræ in ſuo paruo Circulo: dum enim Aries ſe mouet per medietatem Septemtrionalem ſui parui Circuli, ſecundùm Signorum ſucceſſionem, eodem modo mouentur etiam ſtellæ fixæ. Ariete igitur exiſtente in ea medietate, quæ in præcedenti figura deſignatur per O L M, tunc ſtellarum motus velox erit: quando verò accedet ad dicti parui Circuli punctum Orientale M, vel ad punctum Occidentale O, tunc tardus erit motus: quia tunc is motus æqualis erit velocitati motus nonæ ſphæræ, quæ ſemper ſecundùm Signorum ſucceſſionem mouetur. At quando Aries mouetur per M N O medietatem parui Circuli Meridionalem, tunc motus Arietis erit contra ſucceſſionem Signorum, ob ídque eodem etiam modo ſtellæ mouebuntur: quæ itidem (Ariete in eadem medietate exiſtente) aliquando ſunt ſtationariæ, quando ſcilicet velocitas motus dicti Arietis contra Signorum ſucceſſionem æqualis fit velocitati motus Arietis nonæ ſecundùm Signorum ſucceſſionem. Quando autem motus dicti Arietis contra ſucceſſionem Signorum, motum nonæ ſphæræ ſuperat, tunc ſtellæ fixæ ſunt retrogradæ, mouenturq́; contra ordinem ac ſucceſſionem Signorum. Eſt verò menti mandandum, motum, tum ſtellarum fixarum, tum etiam Planetarum, numerari ſemper initium capiendo à capite Arietis primi mobilis. Licet enim quidam exiſtiment dictos motus debere numerari ab interſectione in qua Sol Æquinoctium facit, nihilominus tamen ſententiam eorum ſequuti ſumus, qui magis videntur conſentire cum obſeruationibus, qui, ſcilicet, per verorum locorum Planetarum ſupputationem in longitudine, repererũt ſecundùm tabulas initium ſupputationis fieri debere à dicto capite Arietis primi mobilis: quod etiam manifeſtiùs intelligi poteſt, ſi tempus obſeruetur, in quo verus Solis motus per tabulas ſupputatus eſt vſque ad 12 Signa præcisè: tunc enim apparebit Æquinoctium non eſſe, immò paulo antè fuiſſe, (vt in Æquinoctio verno demonſtratum eſt) dum Aries octauæ ſphæræ graditur per O L M medietatem parui Circuli. Quod & apertè demonſtrat id quod in textu declaratum eſt de nonæ ſphæræ motu (qui ſemper initium capit à capite Arietis primi mobilis) quum per eum motum motus ſtellarum fixarum, & motus augium Planetarum ſupputentur. Accedit etiam, quòd per eum motum inquiritur interſectio in qua fit Æquinoctium vernum, quæq́; continuè variat, ideoq́; nullo pacto ſupputari poteſt à loco in qua fit ea interſectio, ſed à dicto capite Arietis primi mobilis, quod fixum eſt.

Definitiones terminorum.

MEdius itaque motus acceſſus & receſſus octauæ ſphæræ, eſt arcus circuli parui, à puncto ſupremo quartæ ſecundùm ſucceſsionem ſignorum, vſque ad caput Arietis octauæ ſphæræ computatus.

Aequatio autem octauæ ſphæræ, eſt arcus eclipticæ nonæ ſphæræ, centrum parui circuli, & circulum magnum à Polis eclipticæ nonæ per caput Arietis octauæ tranſeuntem, interjacens.

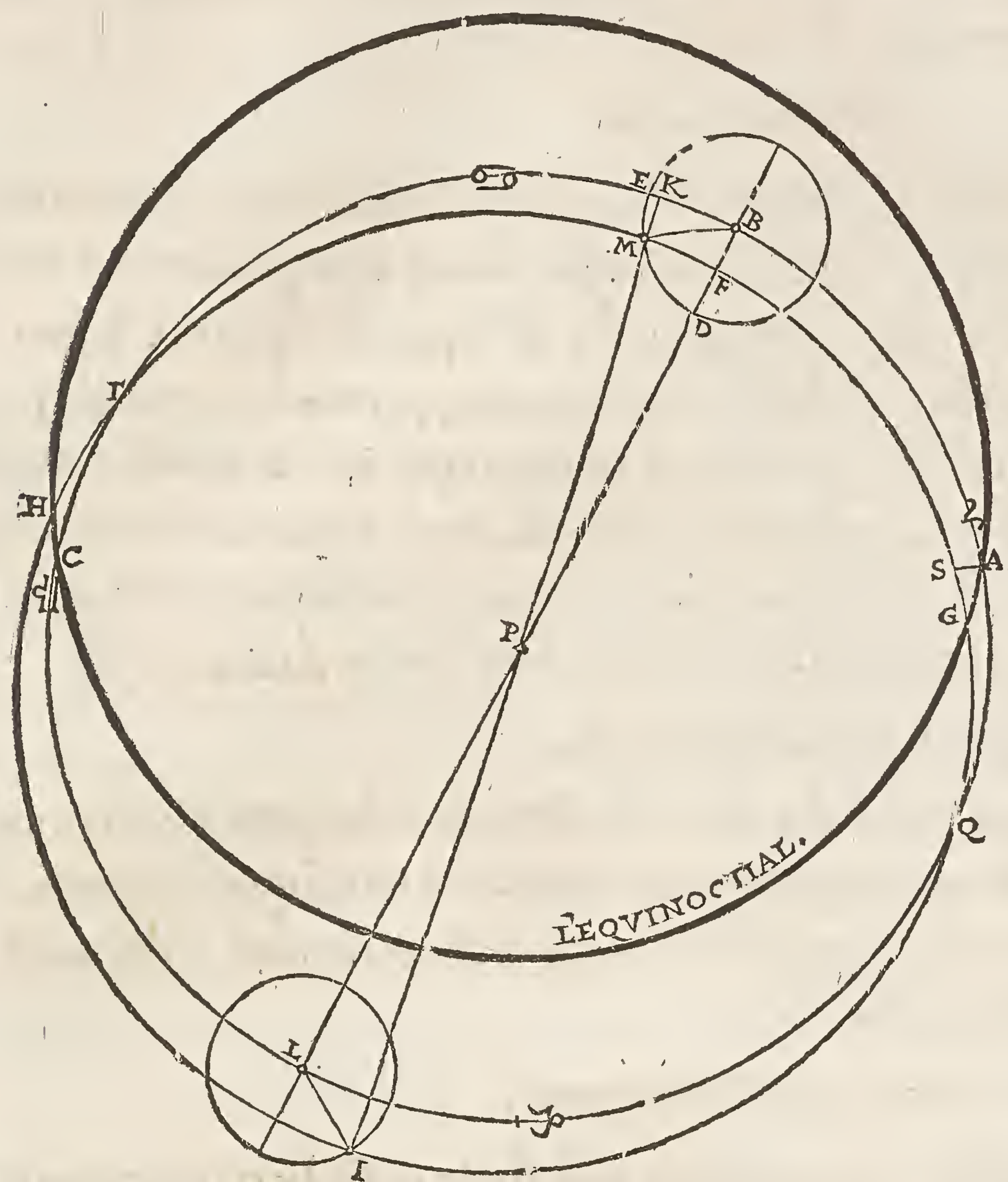
Quum

Quum igitur medius motus acceſſus & receſſus nihil fuerit, aut ſemicirculus, nulla ſit dicta æquatio. Sed ſi nonaginta gradus, aut ducenti ſeptuaginta fuerit, ipſa erit maxima. Quum autem talis motus acceſſus & receſſus fuerit ſemicirculo minor, æquatio erit ſemper addenda: ſed quum major fuerit, erit minuenda.

Quamuis ſuperior textus ſit ex ſe ſatis perſpicuus, attamẽ, quo faciliùs innoteſceret, ac ob oculos poneretur, adjecimus hîc figuram, in qua ABC eſt portio Eclipticæ primi mobilis, interſecans Æquinoctialem in puncto A, capite ſcilicet Arietis dictæ Eclipticæ. EFGD autem eſt paruus circulus à motu capitis Arietis octauæ ſphæræ deſcriptus, circa centrum B, quod eſt caput Arietis nonæ ſphæræ: per quod centrum, & per punctum P, dictæ Eclipticæ Polum, tranſit arcus PBF, qui deſignat punctum D Septemtrionale dicti parui Circuli, à quo ſemper numeratur motus Arietis octauæ ſphæræ in dicto paruo Circulo. Exiſtente igitur capite dicti Arietis in puncto M ſui parui Circuli, medius motus acceſſus & receſſus octauæ ſphæræ erit arcus DM: Imaginemur deinde Circulum tranſeuntem per Polum P dictæ nonæ ſphæræ, & per caput Arietis octauæ, dum eſt in puncto M, vt oſtendit arcus PMH: tunc arcus BK erit æquatio dicti motus, quæ jam debet addi ad arcum AB (motum ſcilicet nonæ ſphæræ) ad inueſtigandum arcum AK. Quando verò Aries eſt in puncto D vel F primi Circuli, tunc nulla eſt æquatio, immo nihil additur ad dictum arcum AB, nec ab eo ſubtrahitur. Quòd ſi motus octauæ ſphæræ ſemicirculum ſuperat, tunc æquatio ſubtrahi debet: vt, exempli gratia, ſi Aries ſit in puncto N parui Circuli, tunc æquatio erit arcus BL, qui ab arcu AB ſubtrahendus eſt, remanebitq; arcus AL. Non eſt autem ignorandum, æquationes ab Alphonſo in tabulas redactas, eas non eſſe, quæ in hoc textu definiuntur, ſed ſunt potiùs arcus Eclipticæ octauæ ſphæræ, intra duos Circulos, per Polos Eclipticæ nonæ ſphæræ tranſeuntes, comprehenſi, quorum alter per caput Arietis nonæ ſphæræ tranſit, alter verò per Arietem octauæ. quas æquationes ideo ſupputauit Alphonſus, quia rectus eorum ſinus ſemper habet eam proportionem ad Sinum 9 graduum, quam ſinus arcus motus octauæ ſphæræ habet reſpectu integri ſinus: credens forſan hunc ſupputandi modum breuiorem eſſe, easq; æquationes parum abeſſe ab iis quæ in hoc textu definiuntur. Nos verò, qui textus noſtri veſtigiis conſtituimus inſiſtere, volumus indicare, quo pacto æquationes ſumptæ juxta præſentem textum, facilè ſupputari poſſunt. In ſequenti igitur figura, Circulus ABCL præ ſe ferat Eclipticam, tum primi mobilis, tum nonæ ſphæræ: P verò Polũ illarum duarum Eclipticarum. Sit deinde Aries nonæ ſphæræ in puncto B, octauæ verò in puncto M: per quæ puncta imaginemur Circulos tranſeuntes, vt apparet ex arcubus PDB, & PMK, tunc arcus BK erit arcus æquationis quæſitæ: qui innoteſcit per Triangulum orthogonium BKM, quod habet latus BM ſemper æquale quantitati 9 graduum: angulum verò MBK notum, propter arcum DM datum: Igitur, ex ſexta propoſitione noſtrorum Triangulorum ſphæricorum, latus BK notum erit, æquatio ſcilicet quæſita.

Præterea ſi ſcire cupis majorem Solis declinationem, tempusq; quo Sol Æquinoctium facit,

facit, deſcribatur Ecliptica octauæ ſphæræ Q M H I, per punctum M, (caput ſcilicet Arietis octauæ ſphæræ) tranſiens, interſecansq; ad angulos rectos in puncto F Circulum L P B, qui per Polum Eclipticæ nonæ ſphæræ tranſit, necnon & per capita Arietis & Libræ: quæ quidem octauæ ſphæræ Ecliptica interſecat Æquinoctialem in punctis G & H: Eclipticam verò nonæ in punctis Q & T. Iam punctum G id eſt, in quo Sol Æquinoctium vernum conſtituit: angulus autem A G S majorem Solis declinationis quantitatem oſtendit. Ad quam declinationem inueſtigandam, initium ſumemus à Triangulo orthogonio B F M, quod latus B M notum habet, vt & angulum F B M, propter arcum D M qui datus eſt, ac per conſequens, ex ſexta Triangulorum ſphæricorum propoſitione, latus etiam F B notum erit, quod anguli F Q B quantitatem oſtendit: Nam F Q & B Q dictarum Eclipticarum



ſunt quadrantes, quia Circulus L P B eas ad angulos rectos interſecat. Iam Triangulum A Q G habet Triangulum Q notum, vt & angulum A, qui æqualis eſt majori declinationi Eclipticæ fixæ, 22 ſcilicet grad. & 40 minut. Erit & notum latus A Q propter arcum A B, qui nonæ ſphæræ motus eſt. Igitur, ex decima propoſitione dictorum Triangulorum ſphæricorum, nota erunt omnia latera, necnon & omnes anguli. Reſiduum autem anguli A G Q ad duos angulos rectos, indicabit quantitatem majoris Solis declinationis. Imaginemur præterea magnũ Circulum tranſeuntem per P Polum Eclipticæ nonæ ſphæræ, & per initia Arietis & Libræ primi mobilis, ita vt S A ſit dicti Circuli arcus, oſtendens quando Sol eſt in initio Arietis primi mobilis: G S verò ſit arcus Eclipticæ octauæ ſphæræ à Sole deſcriptus, ex quo Æquinoctium fecit, vſquequo peruenerit ad initium Arietis primi mobilis. Qui quidem arcus innoteſcit, quia Triangulum A S G, vt ante dictum eſt, habet latus A G notum, item angulum A G S, qui reſiduum eſt (ad duos angulos rectos) anguli A G Q, & angulum G A S, qui complementum eſt anguli G A Q ad vnum angulum rectum. Igitur, ex decima propoſitione Triangulorum ſphæricorum, omnia latera nota erunt. Diuidendo itaque latus G S, per verum motum Solis in vna hora, habebis tempus horarum, quod ſubtrahi debet à tempore quo Sol, ope tabellarum ſupputationum, reperitur in Arietem ingredi, ad habendum tempus dicti Æquinoctij.

De numero Eclipticarum, déque ſitu & quantitate circellorum.

THebith verò duplicem tantùm octauæ ſphæræ motum ineſſe dixit: vnum à primo mobili, ſiue ſphæra nona, diurnum ſcilicet, alium verò proprium, ſcilicet trepidationis, qui fit ſuper circulis paruis. Duplicem Eclipticam aſſeruit, fixam quidem in nona ſphæra (mobilem autem in octaua, ita vt capita arietis & libræ mobilis, circumferantur in duobus circulis paruis, quo-

rum media seu Poli, sunt ipsa capita arietis & libræ eclipticæ fixæ, & arcus eclipticæ fixæ inter Polos horum paruorum circulorum & circumferentias suas 4 gradus habet, 18 minuta, 43 secunda.

Descriptio motus.

DIxit autē, capita arietis & libræ mobilia taliter circumferri, vt quum caput arietis mobilis fuerit in sectione parui circuli & æquatoris occidentali, ipsum mouebitur in medietatem parui circuli, quæ ab æquatore septemtrionalis est, caput autem libræ mobilis, mouetur tunc per medietatem sui parui circuli, quæ meridiana est ab æquatore, & quum caput arietis mobilis fuerit in sectione æquatoris & sui parui circuli Orientali, mouebitur in medietatem parui circuli, quæ ab æquatore est meridiana: caput autem libræ mobilis, voluetur tunc per medietatem sui parui circuli septemtrionalem ab æquatore.

De Synodo Eclipticarum.

ATt quum caput arietis mobilis fuerit in alterutro duorum punctorum, sectionis eclipticæ fixæ cum paruo circulo: statuetur ecliptica mobilis directè in superficie eclipticæ fixæ, quod in vna reuolutione capitis arietis mobilis in suo circulo paruo bis accidet.

De sectione Eclipticarum.

IN omnibus autem aliis locis, capite arietis mobilis in peripheria sui parui circuli locato, ecliptica mobilis secabit eclipticā fixam in punctis quidem capitū cancri & capricorni mobilium. Nam hæc duo pūcta eclipticæ mobilis, semper circumferentiæ eclipticæ fixæ in hoc motu cohærent, vt nusquam ab ea recedant. A capitibus tamen cancri & capricorni fixorum, per quantitatem quatuor graduum, decem & octo minutorum, quadraginta trium secundorum, elongari versus Orientem aut Occidentem contingit.

Vbicumque etiam sectio harum eclipticarum fiat, ipsam necesse est à principiis arietis & libræ mobilium per quartam circuli magni distare. Licet verò in vna reuolutione capitis arietis mobilis in suo circulo paruo bis accidat, vt capita cancri & capricorni mobilium, statuantur sub capitibus cancri & capricorni fixorum: nunquam tamen capita arietis & libræ mobilium sub capita arietis & libræ fixorum peruenient. Nam dum ecliptica mobilis continget circulum paruum à parte septemtrionis, in puncto arietis mobilis: capita cancri & capricorni mobilia, juncta sunt cum capitibus fixorum. Similiter accidit in contactu meridiano. Sed capita arietis & libræ, semper à capitibus fixorum quantitate, quæ dicta est, distant.

De variatione punctorum Æquinoctialium.

ECliptica etiam fixa, semper secat æquatorem in capitibus arietis & libræ fixorum, ad angulum semper eundem, puta viginti trium graduum, triginta

ginta trium minutorum, & triginta ſecundorum. Sed ecliptica mobilis, æquatorem ſucceſsiuè ſecat in ſingulis punctis, comprehenſis in duobus arcubus, quos ecliptica mobilis in duobus ſitibus contactuum ab æquatore ſeparat, & quantitas cujuſque eſt, circiter viginti vnum gradus, & triginta minuta. Eſt enim maxima diſtantia capitis arietis mobilis, à ſectione eclipticæ cum æquatore per gradus decem & quadraginta quinque minuta.

De altero Phænomeno, nempe de mutatione declinationum maximarum.

VNde maxima declinatio eclipticæ mobilis ab æquatore variabilis eſt, major quandoque declinatione eclipticæ fixæ, quandoque minor eadem, quandoque ſibi æqualis. Tunc enim æqualis eſt illi, quum mobilis ſub fixæ ſuperficie fuerit, major verò in ſitibus contactuum. Vnde eam Ptolemæus 23 graduum, 51 minutorum, & 20 ſecundorum reperit. Minor autem, dum caput Arietis mobilis in ſectione æquatoris & parui circuli fuerit. Nam tunc interſectio eclipticarum erit in puncto eclipticæ mobilis maximè declinante, qui minus declinat quàm caput cancri & capricorni fixum.

Aequatio itaque octauæ ſphæræ, eſt arcus eclipticæ mobilis, inter caput arietis mobilis & interſectionem ejuſdem eclipticæ cum æquinoctiali interceptus.

Sed motus acceſſus & receſſus, eſt arcus circuli parui, inter caput arietis mobilis, & interſectionem æquatoris & circuli parui, per medietatem circuli ſeptemtrionalem progrediendo.

De tertio Phænomeno, id eſt, inæquali motu ſtellarum fixarum.

HOc motu contingit, vt ſtellæ fixæ videantur nunc moueri verſus Orientem, nunc verſus Occidentem, nunc motu veloci, nunc motu tardo. Nam quum fuerit caput arietis mobilis, in quartis parui circuli ab æquatore, videlicet prope ſitus contactuum, de quibus diximus: tardè videntur moueri verſus eam partem, verſus quam eſt motus earum, quòd tunc æquatio octauæ ſphæræ parum creſcat, aut decreſcat. Sed quum fuerit caput arietis mobilis in alterutra ſectionum æquatoris & circuli parui, vel propè, velociter moueri videbuntur ſtellæ ad eam partem, ad quam eſt motus earum, quòd ſub eiſdem ſitibus æquatio octauæ ſphæræ plurimum creſcat aut decreſcat. Hinc diuerſitas manifeſta in motu earum inuenta eſt. Ptolemæus enim earum loca tempore ſuo verificata, computauit ad loca earum ab Hipparcho & aliis inuenta, reperitq; motas motu tardo, videlicet in centum annis gradu vno. Nam tunc caput arietis erat ſeparatum à puncto quartæ circuli parui Meridianæ, verſus æquatorem accedens. Poſteriores verò, dum magis accederet, inuenerunt moueri in 66 annis vno gradu. Nunc noſtro tempore, ſcilicet anno Dom. 1460, factum eſt caput arietis ſeptemtrionale fere 66 gradus à ſectione parui circuli & æquatoris diſtans. Vnde & à ſectione eclipticæ mobilis cum æquatore 9 gradibus,

48 minutis ferè distat. Sectio igitur jam fit super 20 gradu, 12 minuto Piscium eclipticæ mobilis.

Maxima autem æquatio octauæ sphæræ contingit, dum caput arietis mobilis fuerit super punctis quartas circuli parui ab intersectionibus ejus cum æquatore distinguentibus, & est 10 graduum, 45 minutorum. Vnde quodlibet punctum, à 19 gradibus, 15 minutis Piscium, vsque ad 10 gradus, 45 minuta arietis eclipticæ mobilis, potest fieri in loco intersectionis, quæ est punctum æqualitatis vernalis. Idem intelligendum de puncto æqualitatis autumnalis in arcu opposito. Constat etiam, puncta tropica non semper esse in capite cancri aut capricorni mobilis, sed in punctis per quartam à sectione æquatoris cum ecliptica mobili distantibus.

Repetitio præcedentium & declaratio.

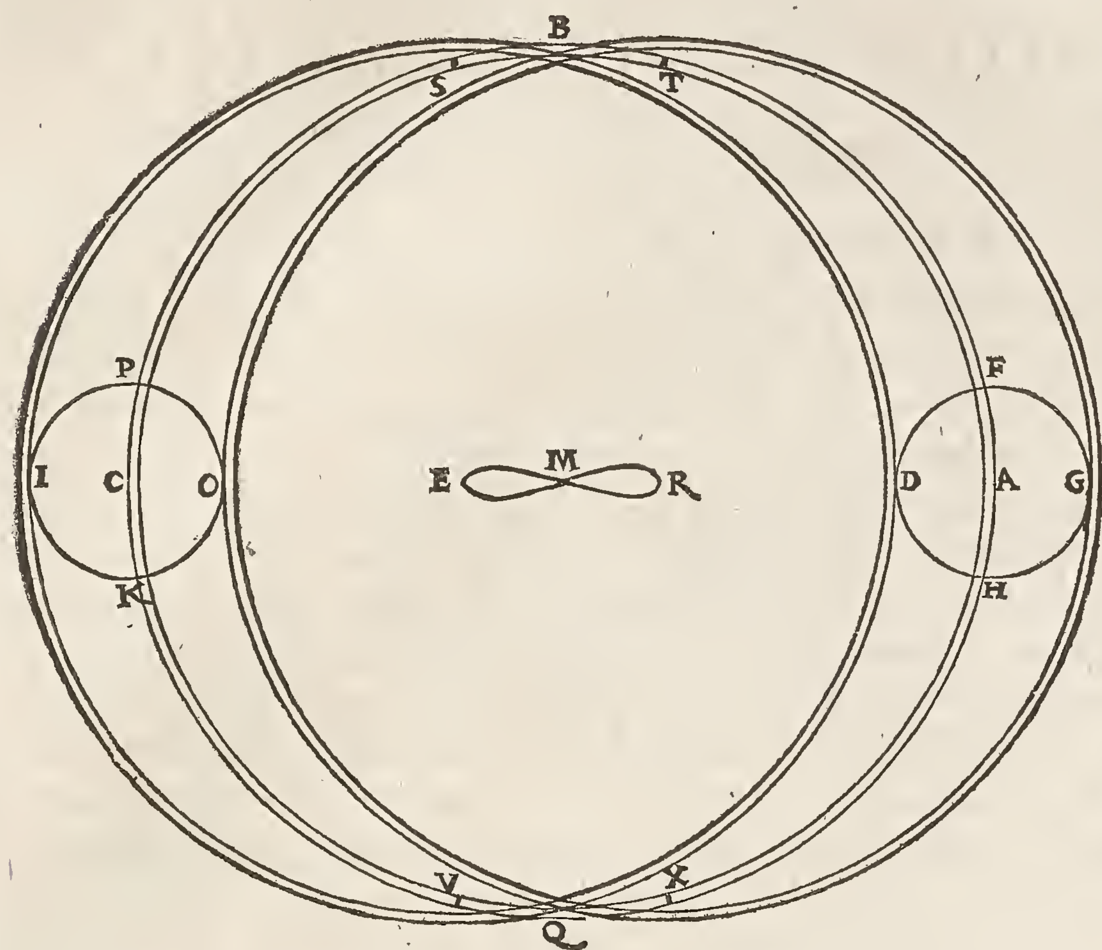
PTolemæus itaque judicans stellas tempore suo moueri ab Occidente in Orientem, credidit vnum tantùm esse Zodiacum fixum, scilicet, qui semper eandem haberet declinationem ab æquatore. Ad quod sequitur id quod dixit. Nam ex quo stellæ Meridionales à tropico hyemali recedentes, accedebant versus punctum æqualitatis vernalis, & existentes inter hoc punctum & tropicum æstiuum, in partem septemtrionis recedebant ab æquatore: judicauit moueri secundùm succesſionem signorum. Sed supposito hoc motu tempore suo, in rei veritate mouebantur contra succesſionem signorum. Verum est tamen, quòd propter æquationem octauæ sphæræ tunc decrescentem, moueri visæ sunt ad succesſionem signorum, quòd in intersectione eclipticæ mobilis cum æquatore putabat esse caput arietis Zodiaci immobilis, quam intersectionem semper fixam existimabat.

De quarto Phænomeno, videlicet motu Apogiorum.

HVnc motũ sequuntur omnes fere inferiores in motibus suis, ita vt respectu hujus eclipticæ mobilis, sint auges deferentium & declinationes earum semper inuariabiles.

Hic stellarum fixarum motus, de quo suprà ex opinione Thebith loquuti sumus, facile potest intelligi ac considerari in penultima figura, in qua sumendi sunt Æquinoctialis & alij circuli prout antea designati sunt: hoc jam solùm animaduertemus, centra paruorum circulorum nullam reuolutionem facere super Ecliptica fixa, sicuti faciebant ex opinione præcedenti neotericorum: immo semper manent in vno eodemq; loco, in capitibus scilicet Arietis & Libræ fixis in punctis A & F supradictæ figuræ. Ita vt Thebith existimauerit arcum A M, vel A O, esse 4 graduum, 18 minutorum, & 43 secundorum: Dixit quidem, vt & neoterici sentiunt, motum Arietis octauæ sphæræ tunc fuisse Septemtrionalem, in suo paruo circulo, quum Libra dictæ octauæ sphæræ Meridionalis esset in suo: Verùm distinxit medietates Septemtrionales & Meridionales dictorum paruorum circulorum, juxta puncta in quibus ab Æquinoctiali intersecantur, dando eundem motus ordinem Arieti & Libræ in suis paruis Circulis, quem suprà demonstrauimus: Arieti scilicet ab L per M N in O sui parui circuli: numerando tamen motum accesſus & recesſus à puncto parui circuli, in quo intersecatur ab Æquinoctiali, Occidentem versus. Sciendum est præterea, Ariete mobili existente in puncto O vel in puncto M sui parui circuli, tunc Eclipticam mobilem Eclipticæ fixæ adhærere, in eademq; cum illa superficie esse, sicut antea dictum est: Ariete verò alibi existente in suo paruo circulo, tunc Eclipticam mobilem intersecare Eclipticam fixam, interuallo semper 90 graduum dictæ mobilis Eclipticæ ab ejus Ariete: ita vt capita Cancri & Capricorni dictæ Eclipticæ mobilis semper occupent

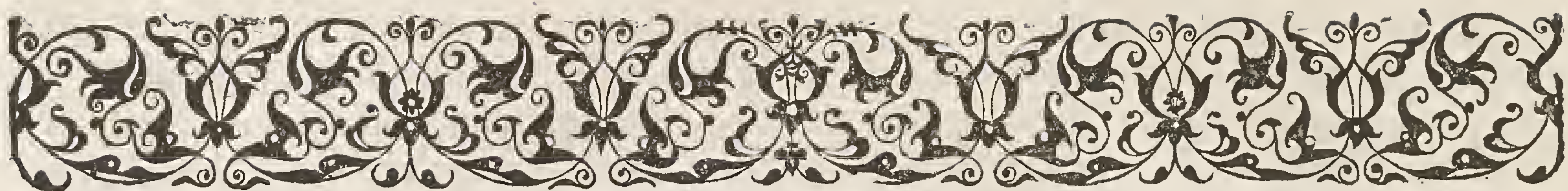
Eclipticam fixam,quamuis nunquam jungantur dicta capita cum capitibus Eclipticæ fixæ, nisi quum Aries mobilis est in parui circuli puncto, in quo Ecliptica mobilis solummodo tangit paruum circulum, veluti in ipsius punctis D & G in præsenti figura, in qua statuimus Eclipticam fixam esse A B C Q, cujus A est caput Arietis, C Libræ: B Cancri, Q Capricorni. Quando igitur



Aries mobilis erit in puncto D parui circuli, duorum arcuum A B & D B vnusquisq; quadrans erit circuli. At quando Aries erit in puncto F, tūc Cācer octauæ sphæræ erit in puncto S, quod à puncto B distat interuallo 4 graduum, 18 minutorum, & 43 secundorum secundùm Signorum successionem. Quando verò Aries progredietur à dicto puncto F in G, tunc Cancer redibit ad punctum B: quando autem in punctum H, Cancer recedet advsque T, quod itidem distat à dicto puncto B, 4 grad. 18 minut. & 43 secund. contra Signorum successionem. Ariete deinde procedente vsque ad D, Cancer redibit à dicto puncto T in B: ita vt ex vna Arietis reuolutione in suo paruo circulo, Cancer describat arcum T B S, secūdùm Signorum successionem, qui est 8 graduum, 37 minutorum, & 26 secundorum: similiter & contra successionem Signorum, semper ascendendo & descendendo juxta Eclipticam fixam, eodem modo ac ordine, quo, ex neotericorum opinione, dictum est suprà de Polis Eclipticæ octauæ sphæræ, qui ascendunt & descendunt juxta circulum transeuntem per Polos Eclipticæ nonæ sphæræ, & per ipsius capita Arietis & Libræ: ita vt conoïdales figuræ, quæ per Cancrum octauæ sphæræ fiebant ab vnoquoque latere Cancri primi mobilis, hîc, juxta Thebith, à Polis Eclipticæ octauæ sphæræ describantur ab vnoquoque latere Polorum Eclipticæ fixæ, vt videre licet in E M K, cujus M præsefert Polum Eclipticæ fixæ. Reliqua, quæ in textu habentur, comprehendi facile possunt ex descriptione secundæ figuræ hujus de octaua sphæra tractatus, in qua maxima distantia sectionis, quæ fit ab Ecliptica mobili cum Æquinoctiali, à sectione Eclipticæ fixæ, est arcus A I vel A K Æquinoctialis, quorum vnusquisque est 10 graduum, & 45 minutorum, ita vt integer arcus I K, sit 21 graduum & 30 minutorum. Æquatio octauæ sphæræ est arcus I L: ita vt maxima omnium sit 10 graduum & 45 minutorum, quæ accidit Ariete mobili existente intra L & M distante à quadrante parui circuli tota sectione ipsius cum Æquinoctiali. Præterea, quotiescumque Aries mobilis est in intersectione parui circuli cum Æquinoctiali, tunc major Eclipticæ mobilis declinatio describetur ac erit omnium minima: est autem ipsius declinatio tunc maxima, quum Aries mobilis est in punctis L vel N sui parui circuli.

FINIS THEORIARVM MOTVVM CÆLESTIVM.

Hucusque, beneuoli Lectores, quàm maxima fieri potuit breuitate à nobis exposita sunt ea quæ ad Theorias motuum cælestium pertinent: At quoniam omnes Theoriæ inutiles ac sine fructu habentur, nisi praxis addatur, censuimus, nos omnibus rem gratam facturos, & quæ tædioso labore studiosum lectorem leuare posset, si instrumentorum ope modum doceremus hosce motus inuestigandi ac supputandi: idq;, ne quidquam prætermitteretur, quod nobis vos beneuolos reddere posset.



PRAXIS MOTVVM CAELESTIVM.



PRAEFATIO.



QVVM animaduerteremus modum inueſtigandi verum Aſtrorum locum per tabulas eſſe valde prolixum ac tædioſum,vt eo onere ſtudioſos leuaremus,hūc breuem voluimus adtexere tractatum,in quo breuiter docebitur praxis eos ſupputandi per inſtrumenta magna & ampla : ita vt per ea inſtrumenta facilè ac ſatis præcisè poſſit quilibet , quoties placuerit , verum motum ac locum Aſtrorum reſcire. Quæ quidem inſtrumenta eorumq; vſus vt innoteſcant , ordine ac ſerie vniuſcujuſque partes declarauimus, prout in Theoriis explicata ſunt, addendo præterea exempla quibus praxis manifeſta fiat : qua de cauſa tractatum hunc Praxim motuum cæleſtium inſcripſimus. Quum verò in Theoriis is fuerit ordo , quo facilior doctrina eſſet , vt antequam ad motum augium Planetarum ac ſtellarum fixarum peruentum eſſet , cœptum fuerit de Sole dici : nihilominus , quia antequam vera Planetarum loca dignoſci poſſint,prius reſciri debent eorum auges,ea de cauſa hîc incipiemus à motu dictarum augium, (qui idem eſt cum ſtellis fixis,) quæ ſimul ac eodem modo reperiuntur, ope inſtrumenti ad id parati. Verùm, antequam ad inſtrumenta veniamus, ſunt nonnulla, de quibus eſt lector monēdus, vtputa,ſumendum eſſe tempus,quo perquirendi ſunt dicti motus ac vera Aſtrorum loca, ab incarnatione : neque ſolùm integri anni ſumendi , ſed & menſes & dies & horæ , necnon & minores temporis fractiones , quæ elapſæ ſunt ab anno completo præcedenti , adVſque tempus quo quidpiam horum inueſtigare cupis : cumq; hoc temporis interuallo accingendum eſt ad inſtrumenta, numerandumq; à radice & origine medij motus vniuſcujuſque Planetæ:quas quidem radices expreſſimus in limbo inſtrumenti, cum charactere vniuſcujuſque Planetæ. Radices autem mediorum motuum voco, loca Zodiaci , in quibus, incarnationis tempore,terminabatur quilibet medius Planetarum motus. Tempus verò incarnationis non ſumendus eſt à die natiuitatis Domini,verùm à meridie vltimi menſis Decembris diei,idq; pro meridiano Lugduni, Galliarum celeberrimæ ciuitatis, ſecundùm quem fabricauimus noſtra inſtrumenta. Eſt autem animaduertendum , omnia annorum initia , ſecundùm Aſtronomos,ſemper ſumi à meridie vltimi diei anni præcedentis.

Modus juſtificandi momentum temporis pro diuerſitate Meridianorum.

PROPOSITIO PRIMA.



IAM quia iis , qui magis ad Orientem vergunt , quàm Lugdunum , citiùs fit Meridies quàm Lugdunenſibus : & tardiùs iis qui plus ad Occidentem : eam ob rem , ij qui cupiunt per inſtrumenta reſcire vera Aſtrorum loca in certo temporis momento,pro regione quam incolunt,ſi Orientaliores ſunt quàm Lugdunenſes,ſubtrahent tempus,quo eorum Meridianus differt à Lugdunenſi,à momento temporis illis propoſito : ſi verò ſint Occidentaliores , addent differentiam illam ad momentum propoſitum : ſicq; habebunt exactè tempus quo debent ſupputari dicti motus. Verùm vt hac perquiſitione ſtudioſos leuaremus,ſubjunximus tabellas , ex quibus palàm fit in quo differant Meridiani celebriorum totius orbis ciuitatum à Meridiano Lugdunenſi : in quo ſciendum eſt,quotieſcumque ſumitur differentia in qua littera A , adſcribitur , addenda eſt hæc differentia ad momentum temporis propoſitum: quando verò differentia ſumitur in qua litera S,tunc ſubtrahenda erit.Vice verſa,tempore conjunctionum, oppoſitionum,& aliorum inter Planetas aſpectuum, pro Meridiano Lugdunenſi reperto , ſubtrahenda erit differentia à tempore Meridianorum littera A inſignitorum , & addenda ſi littera S adſcribatur. Quæ vt faciliùs innoteſcant, exemplo ſequenti apparebit modus qui obſeruari debet ad hanc temporis Meridianorum differentiam juſtificandam , juxta quod poſtea ſupputabo motum cujuſlibet Planetæ.

q litera A insigniuntz sunt occidentaliora

Exempl

Exemplum.

Proponatur igitur natiuitas alicujus, qui natus est Florentiæ, anno 1519, 13 dictæ mensis Aprilis, 4 hora antemeridiana cum 38 minutis. Iam scire volo tempus addendum vel subtrahendum pro diuersitate Meridianorum. Ingredior tabellas sequentes, in quibus quæro Florentiam: è cujus regione reperio 33 minuta horæ, vnà cum littera s, quæ indicat subtrahendum esse hoc tempus 33 minutorum horæ, à tempore natiuitatis propositæ: qua substractione facta, reperio tempus justificatum pro diuersitate Meridianorum esse 13 diem dicti mensis cum 4 horis & 5 minutis: quod tamen tempus, ex Astronomorum consuetudine, (qui semper initium diei sumunt à meridie diei præcedentis) erit 13 dies Aprilis ad 16 horam & 5 minuta.

Tabella nonnullarum magis inclytarum Europæ ciuitatum, qua illicò resciri potest tempus quo alij Meridiani à Meridiano Lugdunensi differunt, secundùm longitudines, quas Ptolemæus in sua Geographia affert. Hîc nomina ciuitatum apposuimus, non vt scribi debent, sed vt vulgo scribuntur & pronunciantur.

Ciuitates Hispaniæ.	Horæ.	m̄				Horæ.	m̄.	
Portugallia	1	20	A		Venetum.	0	32	A
Lisbona.	1	24	A		Cenomanum.	0	25	A
Compostella.	1	16	A		Andegauum.	0	28	A
Salamanca.	1	15	A		Turonia.	0	23	A
Barcelona.	1	21	A		Ambosia.	0	22	A
Corduba.	1	13	A		Blesis.	0	20	A
Burgos.	1	19	A		Vindocinum.	0	20	A
Siuilla.	1	26	A		Aurelia.	0	16	A
Granatum.	1	5	A		Abrinca.	0	31	A
Toletum.	1	1	A		Constantiæ.	0	29	A
Malaca.	1	4	A		Bayoca.	0	25	A
Vienna.	0	46	A		Cadomum.	0	24	A
Tarraco.	1	10	A		Lexouium.	0	22	A
Valentia.	0	46	A		Alenconium.	0	27	A
Cattulo.	0	45	A		Carnutum.	0	16	A
Saragossa.	1	11	A		Lutetia Parisiorum.	0	12	A
Ciuitates Galliæ Aquitanicæ.					Meldis.	0	10	A
					Seno.	0	8	A
Burdegala.	0	30	A		Trecæ.	0	5	A
Baiona.	0	34	A		Lingo.	0	2	S
Condomum.	0	26	A		Augustodunum.	0	4	A
Carcassona.	0	13	A		Diuio.	0	1	A
Narbo.	0	10	A		Cabilonum.	0	2	S
Mirapiscæ.	0	13	A		Matisco.	0	0	0
Beserium.	0	10	A		Dola.	0	8	S
Perpiniana.	0	10	A		Losanna.	0	11	S
Monspessulum.	0	6	A		Altissiodorum.	0	6	A
Tholosa.	0	15	A		Friburgum.	0	12	S
Ciuitates Galliæ Celticæ.					Turegium.	0	20	S
					Lucerna.	0	18	S
Lugdunum.	0	0	0		Berna.	0	14	S
Niuernium.	0	8	A		Constantia.	0	22	S
Biturix.	0	13	A		*Ciuitates Galliæ Narbonensis.*			
Clarus mons.	0	13	A					
Lemouica.	0	18	A		Vienna.	0	0	0
Petragoricum.	0	19	A		Tarentasia.	0	12	S
Engolisma.	0	22	A		Geneua.	0	8	S
Xantona.	0	28	A		Mauriana.	0	10	S
Rupella.	0	31	A		Dinia.	0	6	S
Pictauium.	0	24	A		Valentia.	0	0	0
Molinum.	0	10	A		Romonum.	0	0	0
Nanetum.	0	31	A		Viuarium.	0	1	A

Brianson

	Horæ	m.	
Brianſonum.	0	10	S
Gratianopolis.	0	4	S
Auenio.	0	1	A
Arelate.	0	0	0
Maſſilia.	0	2	S
Tollona.	0	6	S
Ciuitates Galliæ Belgicæ.			
Rhotomagus.	0	18	A
Ebroica.	0	16	A
Bellouacum.	0	12	A
Ambiani.	0	10	A
Syluanectum.	0	10	A
Sueſſio.	0	7	A
Rhemi.	0	4	A
Laodunum.	0	5	A
Nouiodunum.	0	7	A
Cameracum.	0	4	A
Atrebatum.	0	8	A
Brugæ.	0	6	A
Gandauum.	0	2	A
Tornacum.	0	3	A
Bruxellæ.	0	1	S
Antuerpia.	0	1	S
Louanium.	0	3	S
Traiectum.	0	5	S
Campen.	0	10	S
Cleuiacum.	0	11	S
Gheldria.	0	13	S
Colonia.	0	15	S
Leodium.	0	8	S
Luxemburgum.	0	9	S
Virodunum.	0	6	S
Tullum.	0	8	S
Baſilea.	0	15	S
Metis.	0	10	S
Treueris.	0	12	S
Confluentia.	0	17	S
Maguntia.	0	21	S
Wormatia.	0	21	S
Spira.	0	22	S
Argentina.	0	17	S
Ciuitates magnæ Germaniæ.			
Dauentria.	0	12	S
Francofurtum.	0	23	S
Monaſterium.	0	24	S
Padelbornum.	0	25	S
Bremen.	0	24	S
Herbipolis.	0	30	S
Noilingena.	0	31	S
Heidelberga.	0	24	S
Vlma.	0	28	S
Auguſta.	0	32	S
Babeberga.	0	34	S
Nuremberga.	0	35	S
Brunſuicum.	0	35	S
Ingolſtadium.	0	35	S
Hamberga.	0	32	S
Ratisbona.	0	39	S
Erdfordia.	0	36	S
Limeburgum.	0	35	S
Lubecum.	0	37	S
Lipſia.	0	42	S
Magdeburgum.	0	41	S
Salisburgum.	0	42	S
Brandeburgum.	0	45	S
Roſtochium.	0	45	S
Miſna.	0	45	S
Parauia.	0	45	S
Purbachium.	0	46	S
Praga.	0	49	S
Griſpnaldia.	0	51	S
Vienna.	0	59	S
Vratiſlauia.	1	1	S
Poſna.	1	4	S
Buda.	1	8	S
Cracouia.	1	14	S
Dantiſcum.	1	20	S
Mons regius.	1	32	S
Marburgum.	0	25	S
Conſtantinopolis.	1	43	S
Ciuitates Italiæ & Longobardiæ.			
Roma.	0	36	S
Neapolis.	0	51	S
Salernum.	0	45	S
Capua.	0	43	S
Viterbium.	0	36	S
Peruſa.	0	35	S
Sienna.	0	33	S
Florentia.	0	33	S
Piſa.	0	28	S
Lucca.	0	30	S
Ancona.	0	43	S
Rauenna.	0	36	S
Bolonia.	0	30	S
Ferraria.	0	33	S
Parma.	0	26	S
Verona.	0	32	S
Padua.	0	36	S
Mantua.	0	29	S
Placentia.	0	26	S
Cremona.	0	27	S
Venetia.	0	38	S
Mediolanum.	0	23	S
Aſti.	0	20	S
Genua.	0	22	S
Taurinum.	0	19	S
Vercellæ.	0	18	S
Nicea.	0	14	S
Ciuitates inſulæ Siciliæ.			
Palermum.	0	38	S
Marſara.	0	37	S
Gergentum.	0	41	S
Mons regius.	0	38	S
Pula.	0	40	S
Syracuſæ.	0	45	S
Catena.	0	47	S
Meſſina.	0	48	S
Ciuitates inſulæ Sardiniæ			
Sardos.	0	17	S
Galea.	0	15	S

Argetara.

	Horæ.	m.		Ciuitates Britanniæ.	Horæ.	m.	
Argetara.	0	14	S	Londinum.	0	17	A
Areftana.	0	15	S	Cantabriga.	0	16	A
Aquilaftrum.	0	21	S	Eboracum.	0	20	A
Cambonarum.	0	22	S	Oxonia.	0	22	A
Stira.	0	18	S	Hanton.	0	22	A
				Briftol.	0	29	A
Ciuitates infulæ Corficæ.				Couentra.	0	23	A
Nebia.	0	20	S	Cantuberra.	0	12	A
Mariana.	0	17	S	Glocestra.	0	28	A
Aleria.	0	22	S	Penbruchum.	0	41	A
Iftria.	0	18	S	Northanton.	0	21	A
Ciuitates Scotiæ.				Neocaftellum.	0	19	A
Edenburgum.	0	22	A	Staforda.	0	26	A
Sanctus Andreas.	0	19	A	Lancaftra.	0	27	A
Sanctus Iehanftonus.	0	20	A	*Ciuitates Hiberniæ.*			
Donda.	0	19	A	Dublinum.	0	47	A
Aberdein.	0	19	A	Waterfordia.	0	48	A
Glafgeu.	0	17	A	Kildara.	0	49	A
Canonra.	0	26	A	Armacana.	0	46	A
Kirkual.	0	13	A	Limerich.	0	56	A

At quia pleræque Europæ ciuitates nobis incognitæ funt, ob idq; in his tabellis non infertæ, quòd forfan non fint ita celebres ac inclytæ vt funt præcedentes, quarum tamen Meridiani differentiam nonnulli defiderare poffent, perquirendū erit quot gradibus ac minutis differat eorum longitudo à longitudine Lugdunenfi, & pro vnoquoque gradu fumenda erunt 4 horæ minuta, ficq; habebis differentiam qua differt Meridianus ciuitatis quæfitæ à Meridiano Lugdunenfi, quam fubtrahes, fi ciuitas illa Lugduno Orientalior fit, vel addes, fi Occidentalior.

De dierum naturalium æquatione.

PROPOSITIO II.

CVVM modum declarauerimus juftificandi momentum temporis propofiti, pro Meridiano cujuflibet ciuitatis, jam nobis incumbit demonftrare quo pacto id fiat pro inæqualitate dierum naturalium. Eft autem dies naturalis, (vt in fphæræ tractatu dictum eft) fpatium temporis quo Sol vniuerfum orbem circumeundo, relicto fuo Meridiano, ad eundem redit. Quo temporis fpatio fit integra reuolutio totius Æquinoctialis, cum portione ipfius, quæ refpondeat arcui Eclipticæ, quem Sol proprio motu peragrauit fpatio illo temporis à Meridiano in Meridianum: quæ portio addita ad vnumquemque diem naturalem, eft inæqualis duabus de caufis: vnde oritur illa dierum inæqualitas. Prima caufa eft, quia Sol eodem temporis interuallo arcus inæquales in Ecliptica defcribit. Altera eft, quia arcus æquales in Ecliptica inæquales habent afcenfiones, refpondentes inæqualibus Æquinoctialis arcubus. Inde fit vt motus non poffint dimetiri per dies illos ob eorum inæqualitatem, fed per alios metiuntur, qui funt æquales, appellanturq; mediocres, quia medij funt inter longiores ac breuiores: funtq; illi dies finiti ac cenfi per vnam integram Æquinoctialis reuolutionem vnà cum portione ipfius, qua Sol vno die mouetur fecundùm medium fuum motum: quæ reuolutio ac portio fimul junctæ conficiunt 360 gradus, 59 minuta, & 8 fecunda. Atque fecundùm hofce dies fabricata funt noftra inftrumenta.

Antequam igitur fupputemus motus ac vera Aftrorum loca, neceffariò reducendi funt dies inæquales ad æquales & mediocres. Quod fiet hoc modo: Ingredere tabellam fequentem, quæ infcribitur, *De dierum æquationibus*, vnà cum die propofito, quem ad finiftram reperies: ac è regione illius diei, ad dextram, fub menfe propofito (cujus nomen infcriptum eft capiti tabellæ) fumito in area minuta horarum, quæ femper fubtrahenda funt à tempore quod priùs juftificafti pro Meridiano quæfito. Sicq; habebis momentum temporis omnimodè juftificatum: quo reperto, innotefcet exactè tibi motus ac verus locus Aftrorum. Sed fciendum eft, femper debere addi æquationem diei ad tempus conjunctionum, oppofitionum, & aliorum afpectuum Planetarum ope inftrumentorum repertum, vt poffis adipifci tempus præcifum, quo ij afpectus acciderint in ea regione. At quoniam omnia præcepta redduntur familiariora,

multoq; faciliùs percipiuntur, si exemplis illustrentur, accedamus ad natiuitatem præfatam, quam, ad Meridianum Florentinum justificatam, reperimus esse 13 die Aprilis cum 16 horis & 5 minutis anni 1519. Ingredior igitur in tabellam sequentem, inq; ea quæro 13 diem in prima numerorum serie ad sinistram. E regione illius diei, sub mense Aprili video esse 17 minuta horæ, quæ à tempore proposito subtrahenda sunt, & remanebunt 15 horæ cum 48 minutis. Ita vt momentum temporis omnimodè justificatum ad perquirendum motus & vera astrorum loca, erit annus Domini 1519, 13 die Aprilis, cum 15 horis & 48 minutis.

Aufer semper has æquationes a tempore dato et vulgari, si motus planetarum etc. supputas; sed e contra si loca coniunctionum oppositionum et planetarum inventa sunt per Tabb. vel instrumenta tunc æquatio haec est addenda etc.

Tabella de dierum æquationibus semper auferendis

	Ian.	Feb.	Mart.	April.	Maius	Iunius	Iulius.	Aug.	Sept.	Octo.	Nou.	Deceb.
Dies.	m̄.	m̄.	m̄.	m̄.	m̄.	m̄.	m̄.	m̄.	m̄.	m̄.	m̄.	m̄.
1	6	0	4	14	20	18	12	12	20	30	32	22
2	6	0	4	14	20	18	12	12	20	30	32	21
3	5	0	4	15	20	18	12	13	21	30	31	21
4	5	0	5	15	20	17	12	13	21	30	31	20
5	4	0	5	15	20	17	12	13	21	31	31	20
6	4	0	5	16	20	17	12	13	22	31	31	19
7	3	0	6	16	20	17	12	14	22	31	31	19
8	3	0	6	16	20	17	12	14	22	31	30	18
9	3	0	7	16	20	16	11	14	23	31	30	17
10	3	0	7	17	20	16	11	14	23	31	30	17
11	3	0	7	17	20	16	11	14	24	31	30	16
12	2	0	8	17	20	16	11	15	24	32	30	16
13	2	1	8	17	20	16	11	15	24	32	29	15
14	2	1	8	18	20	15	11	15	25	32	29	15
15	1	1	9	18	20	15	11	15	25	32	29	14
16	1	1	9	18	20	15	11	16	25	32	28	14
17	1	1	9	18	20	15	11	16	26	32	28	13
18	1	2	10	19	20	15	11	16	26	32	28	13
19	1	2	10	19	20	14	11	16	26	32	27	12
20	1	2	10	19	20	14	11	17	27	32	27	12
21	0	2	11	19	20	14	11	17	27	32	26	11
22	0	2	11	19	19	14	11	17	27	32	26	11
23	0	3	11	19	19	13	11	17	27	32	26	11
24	0	3	12	20	19	13	12	18	28	32	25	10
25	0	3	12	20	19	13	12	18	28	32	25	10
26	0	3	12	20	19	13	12	18	28	32	24	9
27	0	4	13	20	19	13	12	19	29	32	24	9
28	0	4	13	20	19	13	12	19	29	32	23	8
29	0	4	13	20	19	13	12	19	29	32	23	8
30	0		14	20	18	12	12	20	29	32	23	7
31	0		14		18		12	20		32		7

Quo pacto reperiantur motus augium Planetarum, & stellarum fixarum loca.

PROPOSITIO III.

ANTEQVAM accedamus ad vsum & praxim instrumenti proximè sequentis, pro motu augium Planetarum ac pro motu stellarum fixarum constructi, explicandæ sunt partes ipsius. Primò limbus seu ora, fixus est & immobilis, continetq; quatuor interualla seu spatia, in quorum primo, quod magis à centro instrumenti distat, descripti sunt gradus Zodiaci sigillatim: In proximè sequenti sunt dicti gradus expressi per numeros, vnà cum charactere vniuscujusque Signi. In tertio & quarto magis ad centrum instrumenti vergentibus, continetur nonæ sphæræ motus: in tertio videlicet à centum annis in centum annos: in quarto verò à mille annis in mille, tam secundùm, quàm contra ordinem Signorum: idq; vsque ad decem millia annorum. Cujus motus constituimus radicem ac originem in initio Arietis. Intra hunc limbum alius est orbis mobilis, in modum rotæ circumiens, qui septem habet indices: quorum quinque peculiariter indicant motum augis Planetæ, vnusquisque scilicet index motum augis ejus Planetæ, cujus charactere insignitur: alij duo inseruiunt ad perquirendum motum augis communis, distantiam scilicet augis octauæ sphæræ (secundùm successionem Signorum) ab Ariete primi mobilis: ex quo motu innotescit motus augium Planetarum ac stellarum fixarum. Præterea, in dicto mobili orbe est paruus circulus juxta indicem c, design

c, designans paruum circulum descriptum à capite Arietis octauæ sphæræ circa caput Arietis nonæ, quem in duodecim Signa distribuimus, vt in eo numeraremus motum trepidationis octauæ sphæræ. At quoniam, propter incapacitatem illius parui circuli, nequiuimus designare in eo motum illum trepidationis pro quolibet temporis momento tibi proposito, ob id adtexuimus hîc subsequentes tabellas, in quibus facilè colligi poterit motus ille pro quouis tempore proposito: quo collecto, numerandus erit in dicto paruo circulo. Est item in dicto mobili orbe circulus descriptus ab vna linea concentrica toti instrumento, lineam Eclipticæ præseferente. In eo circulo depictæ sunt imagines duodecim Zodiaci Signorum. Intra verò circulum, centrum instrumenti versus, depictæ sunt aliæ imagines (extra tamen Zodiaci latitudinem) dictæ Septemtrionales: aliæ rursus intra limbum & dictam Eclipticam, quæ Meridionales dicuntur. Sciendumq; est, scalam graduum juxta Sagittarij imaginem, ad id paratam esse, vt illius ope latitudines stellarum fixarum, in illis imaginibus comprehensarum, adipiscamur. Ex quibus stellis tres tantùm species charactere proprio designauimus. Primæ magnitudinis, quæ sunt numero 15, hoc charactere notantur ❊; secundæ magnitudinis, quæ numero 45, hoc *, nebulosæ verò hoc ❊: hæ verò tantùm 5 sunt.

Vt doceamus ergo, quomodo procedendum sit ad hujusce instrumenti praxim, accedamus primò ad tabellas sequentes, vt nos exerceamus in colligendo motu trepidationis pro tempore proposito. Primò sumenda est radix motus in capite dictarum tabellarum, quæ est è regione inscriptionis *Radix incarnationis.* Hanc radicem separatim scribes. Deinde cum momento temporis proposito ab incarnatione, ingredieris in titulum annorum, & è regione millesimarum, centesimarum, & annorum particularium sumes numeros qui reperientur in area dictarum tabellarum sub Signis, gradibus, minutis, & aliis minoribus fractionibus: quos numeros collocabis sub numero motus radicis incarnationis jam reperto, Signa scilicet sub Signis, gradus sub gradibus, minuta sub minutis, juxta additionis normam. Est tamen animaduertendum, ingrediendo cum annis particularibus, ingrediendum esse cum annis integris seu completis, quod itidem obseruandum in mensibus ac diebus: idq; quod reperies è regione mensium ac dierum, subjunges numeris annorum supradictis, Signa ordine Signorum, gradus ordine graduum, &c. vt suprà dictum est. Præterea, si annus bissextilis sit, ingrediendum est sub inscriptionem mensium anni bissextilis: si verò non sit bissextilis, sub inscriptionem mensium communium. Tandem, accedendo ad horas, minuta, & alias minores fractiones momenti dati, ingredere cum illis ad horarum, minutorum, & aliarum fractionum tabellam ad id expressè factam, in columna inscripta, *horæ, minuta, & secunda:* sumendoq; id quod reperietur in area tabellæ è regione horarum, minutorum ac secundorum in vestro temporis momento designatorum, id addes ad motum annorum, mensium, ac dierum antea repertum, disponendo vnamquamque fractionem sub dicto motu, prout eas repereris sub proprio ac peculiari titulo. Id videlicet quod è regione horarum reperietur sub titulo fractionum in capite tabellæ inscriptarum, rectà sub horis: id verò quòd è regione minutorum horarum, sub titulo in capite tabellæ inscriptorum, rectà sub columna pro minutis horæ inscripta. Quod vt faciliùs possit percipi, id exemplis illustrabimus super momento temporis jam nobis proposito: scilicet anni 1519, 13 die Aprilis, cum horis 15, & 48 minutis. Primò tabellam sequentem ingredior, ac reperio (in capite tabellæ) radicem dicti motus tempore incarnationis esse 11 Signorum, 29 graduum, 12 minutorum, 32 secundorum, 52 tertiorum & 45 quartorum: quos omnes numeros seorsum scribo. Accedens deinde ad tabellam annorum, ingredior columnam inscriptam *Anni*, quam percurro, quousque reperero mille annos mei momenti, è quorum regione reperio 1 Signum, 21 gradus, 25 minuta, 42 secunda, 51 tertia, & 28 4̄, quæ scribo sub radice reperta, & seorsim scripta, Signa sub Signis, gradus sub gradibus, ac sic de cæteris. Ingredior deinde eandẽ annorũ columnam, percurrens illam, donec reperero 500 annos mei momenti, è quorum regione in tabellæ area reperio 0 Sign. 25 gradus, 42 m̄. 51 2̄, 25 3̄, & 44 4̄, quæ etiam subscribo præcedentibus numeris repertis, vnumquemque sub suo titulo, gradus scilicet sub gradibus, minuta sub minutis, &c. At quoniam ad 19 annos complendos deficiunt octo menses, & reliquum mensis Aprilis, ingredior denuo eandem annorum tabellam, ac quæro tantùm 18 annos completos: è quorum regione reperio in area 0 Sign. 0 g. 55 m̄, 32 2̄, 19 3̄, & 5 4̄, quæ ordine prædicto colloco sub numeris jam repertis. Similiter, quia mensis Aprilis non est integer, ingredior mensium tabellam, (mensium inquam communium, quia annus natiuitatis illius communis est) illicq; quæro Martium, è cujus re-

 gione

gione reperio 0 gradus, 0 m̃, 45 2, 37 3, & 13 4, quæ, prout dictum est, colloco sub aliis jam repertis. Deinde, quia 13 dies Aprilis non est integer (Sole nondum Meridianum attingente) tabellam dierum ingredior, ac in ea quæro 12 dies integros, è quorum regione reperio 6 2, 4 3, & 57 4, quæ colloco ordine suprà scripto. Hoc facto accedens ad horas, tabellam ingredior, in eaq; columnam horarum ac minutorum, quam percurro, donec repererо 15 horas, è quarum regione video esse 19 3 & 00 4. Accedens tandem ad minuta horarum mei momenti, ingredior eandem cum priori columnam, percurrens ipsam donec repererо 48, è quorum regione video designari 1 3, & 00 4, quæ sumo ac sub numeris præcedentibus colloco, vt jam sæpe dictum est. Iam addo simul numeros repertos, ac reperio motum trepidationis tempore natiuitatis propositæ, esse 2 Signorum, 17 grad. 17 minut. 31 secund. 31 tert. & 12 quart. quemadmodum infrà potes videre ex collectione à nobis facta.

	Signa.	Gradus.	Minuta.	Secund.	Tertia.	Quarta.
Radix incar.	11	29	12	32	52	45
1000	1	21	25	42	51	28
500	0	25	42	51	25	44
18	0	0	55	32	19	5
Martij		0	0	45	37	13
Dies 12				6	4	57
Horæ 15					19	00
Minuta 48					1	00
Additionis summa	2	17	17	31	31	12

Attamen, quo expeditiùs, ac minori cum molestia calculus hic motus trepidationis fiat, collegimus vnumquemq; motũ à 20 in 20 annos ab anno incarnationis 1500 adusq; 1600, quas collectiones inscripsimus in tabellis præcedẽtibus, *Radices pro Lugdunensi Meridiano*. Ita vt quãdo momentum aliquod temporis vobis propositum erit, vtputa 1520 vel 1540, & similia, quæ in dicta radicum tabella continentur, reperies in area, è regione ipsorum, motum illum supputatum. Quòd si aliquod tempus, siue momentum, vobis propositum sit à 1500 ad 1600, quod non expressum sit in dicta radicum tabella, tunc quæres in dicta tabella numerum proximè minorem, quo reperto, sumes è regione ipsius motum in area tabellæ, quem seorsum scribes. Accedens deinde ad reliquum momenti propositi, quæres in tabellis particularibus annorum, dierum, horarum & minutorum, motus reliquos modo supradicto, quos addes ad numerum radicis repertæ, sicq; habebis motum quæsitum.

Explicata methodo supputandi trepidationis motum, ostendemus jam quo pacto, instrumenti sequentis ope, absque vllis tabellis, facile possis motum nonæ sphæræ supputare. Exempli gratia, ponito indicem c orbis mobilis super initium Arietis in limbo instrumenti. Deinde vlteriùs collocando dictum indicem secundùm ordinem Signorum vsque ad numerum 1000 annorum, ac vlterius etiam vsque ad numerum 500 annorum, illic eum sistes. At quoniam è vestro momento justificato remanent adhuc 18 anni, 3 menses, 12 dies, 15 horæ, & 48 minuta, pro toto illo tempore, promouebis adhuc dictũm indicem, adusque proximè sequens interuallum, quod diximus centum annos designare in tertio limbi spatio, sumens eam portionem è dicto proximo interuallo respectu totius, qualis potest esse 18 annorum cum suis mensibus, diebus, horis & minutis respectu centum annorum: tunc index illic fixus ostendet in limbo, motum nonæ sphæræ esse 0 Sign. 11 grad. & 9 minuta. Notis igitur dictis motibus octauæ & nonæ sphæræ, jam exemplo familiari docebimus, quomodo debeant inuestigari auges Planetarum, necnon & loca stellarum, ope nostri instrumenti: quod hoc modo fiet. Indice illo firmiter hærente super loco præciso motus nonæ sphæræ, accede ad paruum circulum, in eoq; numerato, juxta indicem c orbis mobilis, motum trepidationis antea in tabellis collectum, 2 scilicet Signa, 17 gradus, 17 minuta, &c. Ac per locum dicti parui circuli, in quo finiet dicta motus supputatio, extendito filum quod ab instrumenti centro procedit, ad limbum vsque, & in eo loco ad quem filum illud pertinget, reperies motum augis communis esse 19 graduum & 55 minutorum. Super quem locum applicabis tunc indicem augis communis, eumq; firmiter tenens,

Tabellæ medij motus acceſſus & receſſus octauæ ſphæræ, qui aliàs trepidationis motus nuncupatur.

	Sign.	grad.	m̄.	2̄.	3̄.	4̄.
Radix incarnationis	11	29	12	32	52	45

Radices pro Meridiano Lugdunenſi.

℞.		Sig.	gra.	m̄.	2̄.	3̄.	4̄.
1500		2	16	21	7	10	12
1520		2	17	22	50	1	38
1540		2	18	24	32	53	4
1560		2	19	26	15	44	29
1580		2	20	27	58	35	55
1600		2	21	29	41	27	21
1660		2	24	34	[illegible]	1	38

In annis.

Anni.		Sig.	gra.	m̄.	2̄.	3̄.	4̄.
1				3	5	00	58
2				6	10	1	56
3				9	15	2	54
4				12	20	34	17
5				15	25	25	35
6				18	30	36	13
7				21	35	37	11
8				24	41	8	34
9				27	46	9	32
10				30	51	10	30
11				33	56	11	29
12				37	1	42	51
13				40	6	43	50
14				43	11	44	48
15				46	16	45	46
16				49	22	17	9
17			0	52	27	18	7
18			0	55	32	19	5
19				58	37	20	3
20			1	1	42	51	26
40			2	3	25	42	52
60			3	5	8	34	17
80			4	6	51	25	43
100			5	8	34	17	9
200			10	17	8	34	18
300			15	25	42	51	26
400		0	20	34	17	8	3
500		0	25	42	51	25	44
600		1	00	51	25	42	53
700		1	6	00	00	00	10
800		1	11	8	34	17	8
900		1	16	17	8	34	19
1000		1	21	25	42	51	28
2000		3	12	51	25	42	55
3000		5	4	17	8	34	22
4000		6	26	42	51	25	50
5000		8	17	8	44	17	17
6000		10	8	34	17	8	45
7000		00	00	00	00	00	12
8000		1	21	25	42	51	40
9000		3	12	51	25	43	20
10000		5	4	17	8	34	48

Menſes communes.

Nomina menſiū.	gra.	m̄.	2̄.	3̄.	4̄.
Ianuarius.		0	15	42	49
Februar.		0	29	54	24
Martius.			45	37	13
Aprilis.		1	00	49	38
Maius.		1	16	32	27
Iunius.		1	31	44	51
Iulius.		1	47	27	41
Auguſtus.		2	3	10	30
Septemb.		2	18	22	54
October.		2	34	5	44
Nouemb.		2	49	18	8
Decemb.		3	5	00	58

Menſes biſſextiles.

Nomina menſiū.	gra.	m̄.	2̄.	3̄.	4̄.
Ianuarius.			15	42	49
Februar.			30	24	49
Martius.			46	7	38
Aprilis.		1	1	20	2
Maius.		1	17	2	52
Iunius.		1	32	15	16
Iulius.		1	47	58	5
Auguſtus.		2	3	40	55
Septemb.		2	18	53	19
October.		2	34	36	9
Nouemb.		2	49	48	33
Decemb.		3	5	31	22

In dieb…

Dies		2̄.	3̄.	4̄.
1		0	30	24
2		1	00	49
3		1	31	14
4		2	1	39
5		2	32	4
6		3	2	28
7		3	32	53
8		4	3	18
9		4	33	43
10		5	4	8
11		5	34	32
12		6	4	57
13		6	35	22
14		7	5	47
15		7	36	12
16		8	6	37
17		8	37	1
18		9	7	26
19		9	37	51
20		10	8	16
21		10	38	41
22		11	9	5
23		11	39	30
24		12	9	55
25		12	40	20
26		13	10	45
27		13	41	10
28		14	11	34
29		14	41	59
30		15	12	24
31		15	42	49

In horis ac earū fractionib.

horæ.		2̄.	3̄.	4̄.
m̄.		3̄.	4̄.	
2̄.		4̄.		
1			1	16
2			2	32
3			3	48
4			5	4
5			6	20
6			7	36
7			8	52
8			10	8
9			11	24
10			12	40
11			13	56
12			15	12
13			16	28
14			17	44
15			19	00
16			20	16
17			21	32
18			22	48
19			24	4
20			25	20
21			26	36
22			27	52
23			29	8
24			30	24
25			31	40
26			32	56
27			34	12
28			35	28
29			36	44
30			38	1
31			39	17
32			40	33
33			41	49
34			43	5
35			44	21
36			45	37
37			46	53
38			47	9
39			49	25
40			50	41
41			51	57
42			53	13
43			54	29
44			55	45
45		0	57	1
46		0	58	17
47		0	59	33
48		1	00	49
49		1	2	5
50		1	3	21
51		1	4	37
52		1	5	53
53		1	7	9
54		1	8	25
55		1	9	41
56		1	10	57
57		1	12	13
58		1	13	29
59		1	14	46
60		1	16	2

Instrumentum ad reperiendum longitudines & latitudines stellarum fixarum, necnon & motum augium Planetarum.



mediæ Auges
Aux ♄ ad ann. 1650

tenens, quo variare nequeat, reperies ex ſitu indicum augium Planetarum, motum augis Solis & Veneris eſſe 3 Sign. 1 grad. & 27 minut. Augem Martis 4 Sign. 15 grad. & 14 minut. Iouis, 5 Sign. 23 grad. & 39 minut. Mercurij, 7 Sign. 00 grad. & 42 minut. Saturni 8 Sign. 13 grad. & 26 minut. Quòd ſi præterea cupis reſcire ſtellarum longitudines illius inſtrumenti ope, extendito dictum filum per centrum ſtellæ (cujus vis longitudinem indagare) ad limbum vſque, & caſus fili longitudinem oſtendet. Exempli gratia, ſi cupis ſcire longitudinem ſtellæ, quæ Cor Leonis appellatur, quæ eſt primæ magnitudinis, extendito filum per centrum dictæ ſtellæ, & reperies in limbo longitudinem ſeu locum ipſius eſſe in 22 grad. & 20 minut. Signi Leonis.

Quòd ſi latitudinem cujuſlibet ſtellæ ſcire cupis, extendito filum per centrum ſtellæ, dein circini ope ſumito exactè diſtātiam quæ eſt à centro ſtellæ, vſq; ad interſectionem fili cum Ecliptica: eam diſtantiam ſuperimpone ſcalæ graduum, quæ eſt prope Sagittarium, vnum circini pedem in ipſo ſcalæ initio figens: tunc locus in dicta ſcala, quem alter circini pes preſſerit, latitudinem ſtellæ indicabit. Quòd ſi ſtella ſit intra centrum inſtrumenti & lineam Eclipticam, latitudinem illam Septemtrionalem nuncupabis: at ſi intra limbum & Eclipticam, Meridionalem.

Præterea, ſi cupis ſcire motum augium Planetarum, locaq; ſtellarum pro momento temporis propoſito, quod ſit ante incarnationem: primò ſupputabis trepidationis motum modo ſupradicto, qui jam ſubtrahendus eſt à motu qui erat incarnationis tempore, quum ſuprà addendus eſſet, quodq; à ſubſtractione remanebit, id ſeorſum pones. Hoc facto, quæres in inſtrumento motum nonæ ſphæræ pro momento temporis propoſito, modo ſupra indicato, excepto quòd, quum ibi promouendus eſſet index c & index augis communis ſecundùm ſucceſſionem Signorum, hîc retrahendi ſunt contra Signorum ſucceſſionem, quo motum hunc reperire poſſis. Hoc reperto, eadem via habebis Planetarum auges, & loca ſtellarum fixarum, quæ ſuprà demonſtrata eſt. Quod vt faciliùs percipiatur, exemplo illuſtrabimus. Sumo igitur momentum temporis ante incarnationem, quo diluuium accidit: fuit autem, vt conjicere licuit, annis 3101 & diebus 319 ante incarnationem. Procedens jam cum præfata methodo, reperio, ſubſtractione facta, motum trepidationis fuiſſe tunc 6 Signorum, 19 grad. 41 minut. &c. Hoc facto venio ad inſtrumentum, & procedens, vt ſuprà dictum eſt, reperio motum nonæ ſphæræ fuiſſe tunc 11 Sign. 7. grad. 12 minut. &c. Numerans deinde motum illum in paruo circulo, ac præfata via inſiſtens, inuenio auges Planetarum pro ſitu ſuorum indicum: ducendoq; filum per centrum cujuſcumque libuerit ſtellæ, ad limbum vſque, manifeſta fit ejus longitudo.

Quomodo, inſtrumenti ſequentis ope, inueſtigari poteſt vniuſcujuſque Planetæ medius motus, necnon & capitis Draconis Lunæ.

PROPOSITIO IIII.

QVVM ſuprà docuerimus quo pacto poſſint reperiri loca augium Planetarum, ſupereſt jam vt accedamus ad medios ipſorum motus, doceamusq; quomodo poſſimus eos adipiſci inſtrumenti ſequentis ope: cujus inſtrumenti ſunt à nobis priùs exponendæ partes ſingulæ. Primò, inſtrumentum illud habet limbum, qui Zodiacum præſefert, in quo ſunt inſcripta duodecim Signa cum ſuis gradibus, quinis quinis, vt indicant numeri inſcripti, 30 ſcilicet gradus pro vnoquoque Signo. Præterea deſignatæ ſunt etiam in eo limbo radices vniuſcujuſque medij Planetarum motus, & capitis Draconis Lunæ, per paruas cruces, addito proprio vniuſcujuſque charactere. Intra hunc limbum eſt magnus orbis mobilis cum vnico indice M, qui medios motus tum vniuſcujuſque Planetæ, tum & capitis Draconis oſtendit, ita vt recta linea, quæ ducta eſt ab indice ad inſtrumenti centrum, dicatur linea medij motus. At quoniam is magnus orbis complectitur orbes vnicuique Planetæ, necnon & capiti Draconis, peculiares, qui vix diſcerni poſſunt, propter multitudinem nonnullorum variorum ſpatiorum, ad explicationem dictorum orbium particularium conferentium, eam ob rem ſuperaddidimus oſtenſorem mobilem, in quo diſtantiæ dictorum orbium particularium, quæ in magno orbe confuſæ videntur, per ſimplices lineas diſtinguuntur, vnà cum characteribus tum Planetarum, tum capitis Draconis, prout vnuſquiſque orbis eſt proprius ac peculiaris vnicuique ipſorum. Diciturq; linea quæ in hoc oſtenſore ducta eſt à centro inſtrumenti ad limbum vſque, linea fiducialis.

Accedentes igitur ad circulum extimum magni orbis mobilis, Soli, Veneri, ac Mercurio peculiarem, vt oſtendunt ipſorum in indice mobili characteres, ſciendum eſt illum habere quatuor

tuor ſpatia, in quorum primo ſcripti ſunt numeri annorum milleni milleni, vſque ad 40000: quorum primi 1000 prope indicem M ſubdiuiſi ſunt in centenos, atque horum centum primi juxta indicem rurſus in vicenos ſubdiuiſi, paruulis interuallis deſignati, tribus atris, duobus albis, quorũ primus, ater, ſumitur ſuper linea medij motus. Secundum ſpatium, primum proximè ſequens, in 12 partes diuiſum eſt, quæ referuntur ad 12 anni menſes, vnoquoque in ſuo loco inſcripto. In tertio & quarto ſequentibus ſunt expreſſi dies vnius integri anni: in quarto ſcilicet per interualla alba & atra, vnoquoque interuallo diem vnum denotante: in tertio verò per numeros quinos quinos vſque ad complementum vniuſcujuſque menſis. At quoniam inſtrumentum noſtrum fabricatum eſt pro veris annis, qui ſunt 365 dierum, 5 horarum, 49 minutorum, & 15 ſecundorum, quæ quidem 5 horæ, 49 minuta & 15 ſecunda, fere ad diei quadrantem accedunt: anni autem communes ſeu vulgares veris annis minores ſunt toto illo quadrante, eam ob rem, pro illis dierum quadrantibus, qui è tempore minuuntur pro quolibet anno poſt biſſextilem, deſignauimus in tertio orbis Solis ſpatio tria parua interualla, duo atra, vnum album, ad finem anni dierum, vt oſtenderemus id ex quo medius Solis motus retardatur ſingulis annis poſt biſſextilem, præ ſuis reuolutionibus factis ſuper veris annis: quod demonſtrabitur, dum agetur de vſu hujus inſtrumenti pro Sole.

Poſt Solis circulum, Saturni ſequitur circulus, contiguus circumferentiæ concauæ circuli Solaris. Hic Saturni orbis duo habet ſpatia, vnum altero latius. In latiori, comprehenſo ſub circumferentia concaua minus lati, quodq́; magis ad inſtrumenti centrum vergit, ſcripti ſunt, juxta lineam medij motus, menſes anni omnes, vnà cum ſuis diebus, per parua interualla alba & atra deſignatis, vnoquoque interuallo reſpondente ſex dierum motui, exceptis menſibus 31 dierum, in quibus vltimum interuallum reſpondet motui ſeptem dierum: & menſe Februario, in quo vltimum interuallum reſpondet tantùm motui quatuor dierum. At præter menſes & dies, in hoc latiori ſpatio deſignantur anni ſinguli vſque ad 20, & à 20 deni deni vſque ad 100. Quoniam verò menſes jam locum occupabant, in quo collocari debebant primus & trigeſimus annus, ſuperſcripſimus eos in ſpatio minus lato, è regione loci vbi ſcribi debebant in latiori ſpatio: terminanturq́; dicti menſes & anni lineolis quæ proximè numeros ſequuntur, (quod in omnibus circulis vſu venit:) quibus lineis ſemper applicanda eſt linea fiducialis indicis mobilis, ad ſumendum medium motum in limbo. Quum autem perueneris ad 90 annos, maximam ſcilicet omnium decuriarum, quæ in latiori ſpatio reperiantur, quære 100 annos in ſuperiori ſpatio minus lato, deinde 200, 300, & ſic continuè, vſq; ad 1000, & à 1000, vſq; ad 10000, 20000, 40000, &c.

Poſt hunc Saturni circulum, circulus Iouis ſequitur, itidem in duo ſpatia diuiſus, in quorum altero, inferiori ſcilicet, & qui plus ad centrum inſtrumenti vergit, ſcripti ſunt, juxta lineam medij motus, duodecim anni menſes, cum ſuis diebus ſubtus deſignatis per parua interualla alba & atra, vnoquoque interuallo reſpondente motui trium dierum. Ac in gratiam ſtudioſorum, inter dictos menſes & dies, inſeruimus certa interualla, quæ menſes bipartiuntur, quorum prima pars, interuallo albo deſignata, reſpondet motui quindecim priorum menſis dierum: altera pars, interuallo nigro notata, reſpondet motui reliqui menſis. Præterea numeris ſunt deſcripti ſinguli anni vſque ad 20, deinde deni deni vſque ad 100, centeni centeni vſque ad 1000, milleni milleni, &c. ſicut dictum eſt in orbe Saturni. Verùm quia menſes, vt & in Saturni orbe, occupabant loca in quibus locari debebãt primus annus, duodecimus & ſexageſimus, hos numeros ſcripſimus in ſpatio ſuperiori, è regione locorum in quibus debebant ſcribi in ſpatio inferiori.

Accedentes jam ad circulum Martis ſequentem, ac proximè cinctum à Iouis circulo, videmus illum diuiſum eſſe in quatuor ſpatia, in quorum inferiori, quod plus ad centrum inſtrumenti accedit, deſignati ſunt dies ſinguli per parua interualla alba & atra, diſtributa in quina quina, vt indicant numeri ſupraſcripti, in ſpatio proximè ſuperiori, idq́; vſque ad complementum vniuſcujuſque menſis: qui quidem menſes ſcripti ſunt ac diſtincti per lineas dictis numeris reſpondentes. Anni verò ſunt omnes ſcripti ac diſtincti in ſolo ſpatio circuli illius, qui contiguus eſt ſuperficiei concauæ circuli Iouis, eodem numero ac ordine quo in circulis ſuperioribus Saturni & Iouis.

Sequitur poſtea circulus Lunæ diuiſus in ſeptem ſpatia, in quorum primo, juxta circumferentiam concauam orbis Martis ſcripti ſunt anni ſinguli vſque ad 20, deinde deni deni, centeni cẽteni, &c. vt in circulo Martis. In ſecundo ac tertio ſpatiis proximè ſequentibus, inſcripti ſunt

duodec

duodecim menſes, vnuſquiſque finitus per lineas quæ proximè ſequuntur eorum nomina. In quinto ac ſexto ſpatiis deſignati ſunt dies per numeros ſinguli vſque ad 31, quorum præterea vnuſquiſq; ſubdiuiditur in 24 horas, deſignatas in quarto ac ſeptimo ſpatiis per parua interualla alba & atra ſubdiſtincta adhuc ſena ſena per lineolas.

Iuxta circumferentiam concauam dicti circuli Lunaris, eſt circulus capitis Draconis Lunæ, qui in tria diuiſus eſt ſpatia, in quorum vltimo ſeu inferiori, ac in proximè ſuperiori ſcripta ſunt nomina duodecim menſium, vnà cum diebus ſubtus deſignatis per parua interualla alba & atra, vnoquoque interuallo reſpondente motui quinque dierum. Præterea in dicto vltimo ſpatio deſignati ſunt anni per numeros ſinguli ſinguli vſque ad 20, quorum primus ac 19 ſcripti ſunt in primo circuli ſpatio, ſupra locum vbi collocari debebant in vltimo ſpatio: qui locus nominibus menſium occupatus eſt. In ſecundo ſpatio numerantur anni deni deni vſque ad 100: ac in primo ſpatio numerantur centeni centeni vſque ad 1000: deinde milleni milleni vſque ad 10000, 20000, & 40000.

Iam omnibus inſtrumenti partibus ſatis abundè explicatis, videamus quis poſſit eſſe ipſius vſus ac praxis. Vt id aſſequar, primò volo reperire motum Solis pro certo tempore propoſito. Admoueo indicem M orbis mobilis ad radicem incarnationis quæ eſt in limbo dicti inſtrumenti pro Sole, in quo loco hærente indice, neque vllo pacto variante orbe mobili, quæremus in circulo Solari primò milleſimas noſtri temporis propoſiti: quo reperto, ſupra id applicabimus lineam fiducialem oſtenſoris: deinde firmiter affixo oſtenſore ſuper locum in quo limbum inſtrumenti attingit, voluemus dictum orbem mobilem, quouſque linea medij motus, quæ eſt in orbe mobili, ſit rectà ſub linea fiduciali oſtenſoris: tuncq; collocauerimus lineam medij motus Solis in ſuo loco pro milleſimis annorum temporis propoſiti: Eodem modo procedemus cum centeſimis annorum. Accedentes deinde ad annorum decadas, & ad annos particulares completos, quærendus nobis eſt in paruis interuallis, comprehenſis in primis centum annis juxta indicem M deſignatis, finis ſupputationis numeri annorum, deinde procedemus ſemel ac ſimul vt antea. Quo facto, pro ſingulis annis completis poſt vltimum biſſextilem, tot ſingulis interuallis circa finem anni notatis retrahemus lineam medij motus contra ordinem Signorum, admouendo ſcilicet lineam fiducialem ſuper talem interuallorum numerum, retrahemusq; orbem mobilem, donec linea medij motus ſit rectà ſub dicta linea fiduciali: ita vt, quando biſſextilis erit annus, retrahenda eſt nobis linea medij motus tribus interuallis. Quòd ſi annus currens primus eſt poſt biſſextilem, tunc nobis procedẽdum erit vt ſuprà cum annis completis in interuallis comprehenſis in primis centum annis, nullo pacto retrogrediendo. Tandem, cum menſibus, diebus, ac horis, procedemus ſimul ac ſemel. Verùm aliquid eſt in diebus obſeruandum quando biſſextilis eſt annus, cenſendus eſt ſcilicet Februarius 29 dierum. Admoto igitur orbe mobili ad ſuum locum pro annis completis, ſumendus eſt nobis primus dies Martij pro vigeſimonono Februarij, ſecundus pro primo, atque ita deinceps aggregando ſemper diem vnum ad finem vſque anni.

Atque, vt hæc faciliùs percipiantur, addemus hìc exemplum medij motus Solis, Veneris ac Mercurij pro momento juſtificato ſupradictæ natiuitatis, 1519, 13 Aprilis, 15 hor. 48 minut. Primò collocandus eſt index M magni orbis mobilis ſuper 8 grad. ac 18 minut. Capricorni: hæc enim eſt radix medij motus Solis, Veneris ac Mercurij tempore Dominicæ natiuitatis. Hoc facto quæremus in circulo Solari 1000 annos completos noſtri momenti, quibus repertis, admouebimus lineam fiducialem oſtenſoris rectà ſuper parua lineola quæ reperitur poſt numerum mille annorum: illicq; eam firmiter tenendo, ita vt nec hac nec illac variet, transferemus lineam medij motus rectà ſub dicta linea fiduciali, tuncq; videbimus in limbo medium illum motum terminari ad 15 gradus, & 39 Capricorni minuta. Perquiremus deinde quingentos annos completos noſtri momenti: quibus repertis admouebimus, vt ſuprà, lineas fiducialem & medij motus, & denuò reperiemus medium motum terminari ad 19 gradus & 19 Capricorni minuta. Eodem prorſus modo procedemus in annis particularibus noſtri momenti, quærentes octodecim annos completos. At quoniam decimusoctauus annus, eſt ſecundus annus completus poſt biſſextum, eam ob rem, poſtquam protenderimus lineam medij motus pro octodecim annis completis rectà ſub linea fiduciali, retrahemus dictam lineam fiducialem, ſpatio duorum diei quadrantum, qui deſignantur in tertio ſpatio circuli Solaris, verſus finem anni, eoq; transferemus, contra ordinem Signorum, dictam lineam medij motus: tuncq; reperiemus, medium motum terminari ad 18 grad. & 58 minuta Capricorni. Hoc

Z facto,

facto, procedemus eodem modo simul & semel, in mensibus, diebus completis, horis & minutis horæ nostri momenti, reperiemusq; medium motum Solis, Veneris, ac Mercurij, ab Arietis initio, esse Signum 1, gradus 0, & 9 minuta pro tempore dictæ natiuitatis.

Reperto igitur medio motu Solis, Veneris, ac Mercurij, inuestigabimus etiam medium reliquorum Planetarum motum, eodem prorsus modo quo vsi sumus in Sole, excepto tamen quòd nullo pacto retrogradiemur. Sed animaduertendum est, dum quærimus hunc medium Planetarum motum, quòd, si annus sit bissextilis, addendus est dies vnus ad Februarium, sumendo primum Martij diem, pro vltimo Februarij, & sic continuando ad finem vsque anni, sicut suprà de Sole dictum est. Redeuntes igitur ad momentum propositum, juxta quod volumus inuestigare medium horum quatuor Planetarum motum, proponemus exemplum medij motus Lunæ, quod satis erit pro reliquis. Primò admouebimus indicem M ad 2 gradus & 14 minuta Leonis: Hæc est radix medij motus Lunæ tempore dominicæ natiuitatis. Hoc facto, quæremus in primo circuli Lunaris spatio, 1000 annos completos: quibus repertis, admouebimus lineam fiducialem Ostensoris rectà super lineola quæ reperitur proximè post dictum numerum 1000 annorum, tenendoq; eam firmiter, ita vt nullam in partem variet; transferenda erit linea medij motus rectà sub linea fiduciali, reperiemusq; medium motum tunc terminari ad 20 gradus & 24 minuta Aquarij. Consequenter quæremus quingentos nostri momenti annos, quibus repertis, admouebimus, modo supradicto, lineas fiducialem & medij motus, reperiemusq; medium motum terminari ad 29 gradus, & 29 minuta Tauri. Eodem modo procedendum est in annis particularibus, quæsitisq; 18 annis completis, reperiemus medium motum terminari ad 11 gradus & 6 minuta Capricorni. Accedentes deinde ad menses, collocabimus dictas lineas, fiducialem & medij motus, super mense Martio completo, reperiemusq; medium motum terminari ad 26 gradus & 59 minuta Arietis. Tandem, accedentes ad dies, horas, & minuta horæ, & procedentes simul & semel, modo supradicto, reperiemus medium motum Lunæ esse 6 Signa, 13 gradus, & 46 minuta. Atque ita procedendo in reliquis Planetis reperies medium motum Saturni, secundùm momentum natiuitatis illius propositæ, esse 9 Signorum, 19 graduum, & 45 minutorum: Iouis verò, 6 Signorum, 18 graduum, & 53 minutorum: Martis, 4 Signorum, 24 graduum, & 7 minutorum. At quoniam motus capitis Draconis Lunæ, semper contra successionem Signorum procedit, modus eum supputandi differt à modo quo motus Planetarum supputantur: quum enim medius Planetarum motus quæratur secundùm ordinem Signorum, hîc vice versa quærendus est contra. Exempli gratia, si volumus indagare medium motum capitis Draconis pro tempore præfatæ natiuitatis, in primis admouenda est linea fiducialis Ostensoris supra 28 gradum & 5 minut. Sagittarij: hæc enim est radix medij motus capitis Draconis tempore Dominicæ natiuitatis: illicq; firmiter sistendo indicē sine vlla variatione, voluemus orbem mobilem vsquequo lineola, quæ proximè sequitur numerum 1000 annorum in circulo capitis Draconis, sit rectà sub dicta linea fiduciali: tuncq; linea medij motus indicat nobis in limbo, medium motum capitis Draconis finiri in 6 gradu, & 31 min. Arietis. Tunc sistemus firmiter dictum magnum orbem mobilem, sine vlla variatione, jungemusq; lineam fiducialem ad lineam medij motus: quo facto, tamdiu voluemus magnum orbem, donec 500 anni sint rectà sub dicta linea fiduciali, tuncq; linea medij motus signabit, in limbo, medium motum capitis Draconis finiri in 25 gradu & 45 min. Tauri. Idem faciemus de annis particularibus, mensibus, diebus, horis & minutis horæ, tandemq; reperiemus, medium motum capitis Draconis Lunæ esse 9 Signorum, 27 graduum, & 48 minutorum contra ordinem Signorum. Sicq; supputati erunt omnes nostri medij motus. Attamē, quo promptiùs, & sine molestia, medij motus reperiri possint, redegimus in tabellas medium motum vniuscujusq; Planetæ, necnon & capitis Draconis per annos vicenos vicenos ab anno dominicæ natiuitatis 1500, ad ann. 1600, easq; inscripsimus, *Radices mediorum motuum pro Meridiano Lugdunensi*: Ita vt, quando aliquod temporis momentum propositum erit, vtputa 1520, vel 1540, similiaq; quæ in tabellis radicum sequentibus contineantur, reperies è regione vniuscujusque momenti in area ipsarum medium motum Planetæ supputatum. Quòd si aliquod momentum proponatur ab anno 1500 ad 1600, aliud ab iis quæ in radicum tabella habentur, tunc perquirito in eadem tabella momentum proximè minus, quo reperto, sumes è regione ipsius in area medium motum, quo in instrumenti limbo numerato, sub finem numeri collocabis indicem M magni orbis mobilis. Accedendo deinde ad reliqua momenti propositi, procedes per instrumentum eadem ratione ac methodo qua suprà.

Tabellæ

Tabellæ radicum mediorum motuum, tum Planetarum, tum etiam capitis Draconis Lunæ pro Meridiano Lugdunensi.

Radices medij motus Solis, Veneris, & Mercurij.

	Anni.	Sig.	grad.	m̃
Radix incarnat.		9	8	18
Rad.	1500	9	19	19
Rad.	1520	9	19	28
Rad.	1540	9	19	37
Rad.	1560	9	19	46
Rad.	1580	9	19	55
Rad.	1600	9	20	3

Radices medij motus Martis.

	Anni.	Sig.	grad.	m̃.
Radix incarnat.		1	11	24
Rad.	1500	8	5	6
Rad.	1520	3	23	25
Rad.	1540	11	11	44
Rad.	1560	7	00	3
Rad.	1580	2	18	22
Rad.	1600	10	6	41

Radices medij motus Saturni.

	Anni	Sig.	grad.	m̃.
Radix incarnat.		2	14	5
Rad.	1500	2	6	6
Rad.	1520	10	10	48
Rad.	1540	6	15	29
Rad.	1560	2	20	11
Rad.	1580	10	24	53
Rad.	1600	6	29	34

Radices medij motus Lunæ.

	Anni.	Sig.	grad	m̃
Radix incarnat.		4	2	14
Rad.	1500	1	29	29
Rad.	1520	6	13	3
Rad.	1540	10	26	37
Rad.	1560	3	10	10
Rad.	1580	7	23	44
Rad.	1600	0	7	18

Radices medij motus Iouis.

	Anni.	Sig.	grad.	m̃.
Radix incarnat.		6	0	37
Rad.	1500	0	3	52
Rad.	1520	8	11	7
Rad.	1540	4	18	21
Rad.	1560	0	25	16
Rad.	1580	9	2	50
Rad.	1600	5	10	5

Radices medij motus capitis Draconis.

	Anni.	Sig.	grad.	m̃.
Radix incarnat.		3	1	55
Rad.	1500	10	4	14
Rad.	1520	11	1	4
Rad.	1540	11	27	54
Rad.	1560	0	24	44
Rad.	1580	1	21	34
Rad.	1600	2	18	24

Quòd si in animo habes, rescire medios Planetarum motus aliquo temporis momento ante incarnationem, tunc perquirendi sunt illi medij motus contra ordinem Signorum, vt dictum est de medio motu capitis Draconis: sed tunc quærendus erit motus capitis Draconis secundùm ordinem Signorum, quo modo Planetarum motus indagantur post incarnationem.

Sequitur instrumentum ad reperiendos medios Planetarum motus, necnon & capitis Draconis Lunæ in Zodiaco.



4. CANCER
3. GEMINI
2. TAVRVS
1. ARIES
12. PISCES
11. AQVARIVS
10. CAPRICORN
9. SAGITTARIVS
8. SCORPIO
7. LIBRA
6. VIRGO
5.
Linea Fiducialis.
IVLIVS
IVNIVS
MAIVS
AVGVSTVS
SEPTEMBER
OCTOBER
NOVEMBER
DECEMBER
IANVARIVS
FEBRVARIVS
MARTIVS
APRILIS

Quo pacto reperiantur media argumenta Planetarum qui Epicyclum habent, itemq́; medium latitudinis Lunæ argumentum.

PROPOSITIO V.

Declaratio partium ſequentis inſtrumenti, eadem eſt quæ ſuperioris, excepto quòd in hoc ſunt duo magni orbes mobiles: quorum major, limbo proximior, in quo affixus eſt index P, valet ad reperienda media argumenta trium Planetarum ſuperiorum, Saturni, Iouis & Martis: minor verò, in quo index M, ad reperienda media argumenta Veneris, Mercurij, & Lunæ, necnon & latitudinis ipſius Lunæ. Horum Planetarum circuli, vt videre eſt, diſtinguuntur alij ab aliis in Oſtenſore ſuperaddito, idq́; per lineas, vnà cum characteribus vnicuique Planetæ particularibus, vt & in Oſtenſore mediorum motuum. Sunt autem in majore orbe mobili deſignata tantùm duodecim Signa, vnà cum ipſorum gradibus albis & atris, quinis quinis vſque ad numerum 30 pro vnoquoque Signo. In ſecundo orbe mobili, ſunt in vnoquoque circulo peculiari Planetarum, deſignati anni, menſes, & dies, veluti in circulis peculiaribus præcedentis inſtrumenti.

Volens ergo reperire medium argumentum vnius trium Planetarum ſuperiorum, primò quærendus eſt in inſtrumento præcedenti medius motus tum ipſius Planetæ, tum etiam Solis. Accedens deinde ad ſequens inſtrumentum, admouebis indicem P majoris orbis mobilis ad punctum limbi in quo terminatur dictus medius Planetæ motus. Hoc facto, quæres in dicto limbo punctum in quo finitur medius Solis motus jam repertus, illicq́; admouebis lineam fiducialem Oſtenſoris præſentis inſtrumenti. Quo facto numerabis in dicto magno orbe mobili Signa, gradus, & minuta, quæ ſunt ab indice P, ſecundùm Signorum ſucceſſionem, vſque ad dictam lineam fiducialem: atque ita habebis medium Planetæ argumentum. Quòd ſi cupis indagare medium argumentum Veneris, Mercurij, vel Lunæ, vel ipſius latitudinis, vtendum eſt tantummodo ſequenti inſtrumento, eadem ratione ac methodo qua perquiruntur medij motus in inſtrumento præcedenti, exactè obſeruando quod illic de annis biſſextilibus dictum eſt: nullaq́; eſt differentia, excepto quòd in ſequenti inſtrumento nunquam perquirenda ſunt media argumēta contra Signorum ſucceſſionem, pro vllo poſt incarnationem tempore: quòd ſi agatur de tempore ante incarnationem, tunc tantùm quærenda ſunt media illa argumenta contra ordinem Signorum.

Exemplum.

Iam ergo, ſi velis reperire medium argumentum Martis pro momento natiuitatis antehac propoſitæ, numerato primùm in limbo ſequentis inſtrumenti medium ipſius motum, jam in præcedenti inſtrumento repertum, 4 ſcilicet Signa, 24 gradus, & 7 minuta: ac ſuper puncto, in quo finit is numerus, collocato rectà indicem P magni orbis mobilis. Hoc facto, numerato item in dicto limbo medium Solis motum, inſtrumenti præcedentis ope repertum, Signum ſcilicet 1, grad. 0, minuta 9: ac ſuper puncto in quo finit is numerus, collocato lineam fiducialem Oſtenſoris: quo facto, numerato Signa, gradus, & minuta, quæ erunt in limbo orbis mobilis, ab indice P, ſecundùm Signorum ſucceſſionem, vſque ad dictam lineam fiducialem, ac reperies medium Martis argumentum eſſe 8 Signorum, 6 graduum, & 1 min. Eodem modo procedes ad indagandum medium argumentum Saturni ac Iouis. Hujus reperies eſſe 6 Signa, 11 gradus, & 16 minuta: illius, 3 Signa, 10 gradus, & 23 minuta.

Quòd ſi jam cupis indagare medium argumentum alicujus eorum Planetarum qui peculiarem circulum habent in minore orbe mobili, vtputa Veneris, pro momento natiuitatis ſupradictæ, miſſo facto præcedente inſtrumento, collocabis indicem M dicti minoris orbis mobilis rectà ſuper radice medij argumenti Veneris deſignati in limbo ſequentis inſtrumenti per paruam crucem juxta Veneris characterem. Hoc facto quæres 1000 annos veſtri momenti in circulo Veneris: quibus repertis, collocabis lineam fiducialem Oſtenſoris ſuper lineola quæ reperitur proximè poſt dictum numerū 1000 annorū, eamq́; firmiter ſiſtēdo, ſine vlla variatione, transferes indicem M rectà ſub dicta linea fiduciali Oſtenſoris, reperieſq́; in inſtrumenti limbo per illos indices, medium argumentum Veneris, pro 1000 annis ab incarnatione, eſſe 10 Signa, 11 gradus, & 42 minuta. Deinceps quæres in dicto Veneris circulo, 500 annos tui momenti: quibus repertis, applicabis, vt ſuprà, lineam fiducialem & indicem M, ac denuo reperies medium Veneris argumentum pro 1500 annis ab incarnatione, eſſe 7 Signa, 12 gradus, & 54 minuta. Eodem prorſus modo procedes pro 18 annis completis tui momenti, ac reperies

medium argumentum esse 10 Signorum, 15 graduum, & 52 minutorum. Deinde accedens ad menses & dies completos, horas & minuta horæ tui momenti, simul ac semel procedens vt suprà, reperies medium argumentum Veneris, pro tempore præfixo tui momenti, esse 0 Sig. 19 grad. & 10 min. Attamen, vt minori cum molestia hoc à te fieri possit, prout factum est in medijs motibus, ita hîc etiam subjunximus tabellas radicum mediorum argumentorum Veneris, Mercurij, Lunæ, ac latitudinis Lunæ, in quibus eo prorsus modo procedendum est, vt in tabellis mediorum motuum.

Radices medij argumenti Veneris.

	Anni.		Sig.	gra.	m.
Radis incarnatio.			4	9	20
Rad.	1500		7	12	54
Rad.	1520		1	16	33
Rad.	1540		7	20	11
Rad.	1560		1	23	50
Rad.	1580		7	17	29
Rad.	1600		2	2	8

Radices medij argumenti Lunæ.

	Anni.		Sig.	gra.	m.
Radix incarnat.			6	18	28
Rad.	1500		9	29	1
Rad.	1520		11	8	46
Rad.	1540		0	18	30
Rad.	1560		1	28	14
Rad.	1580		3	7	59
Rad.	1600		4	17	43

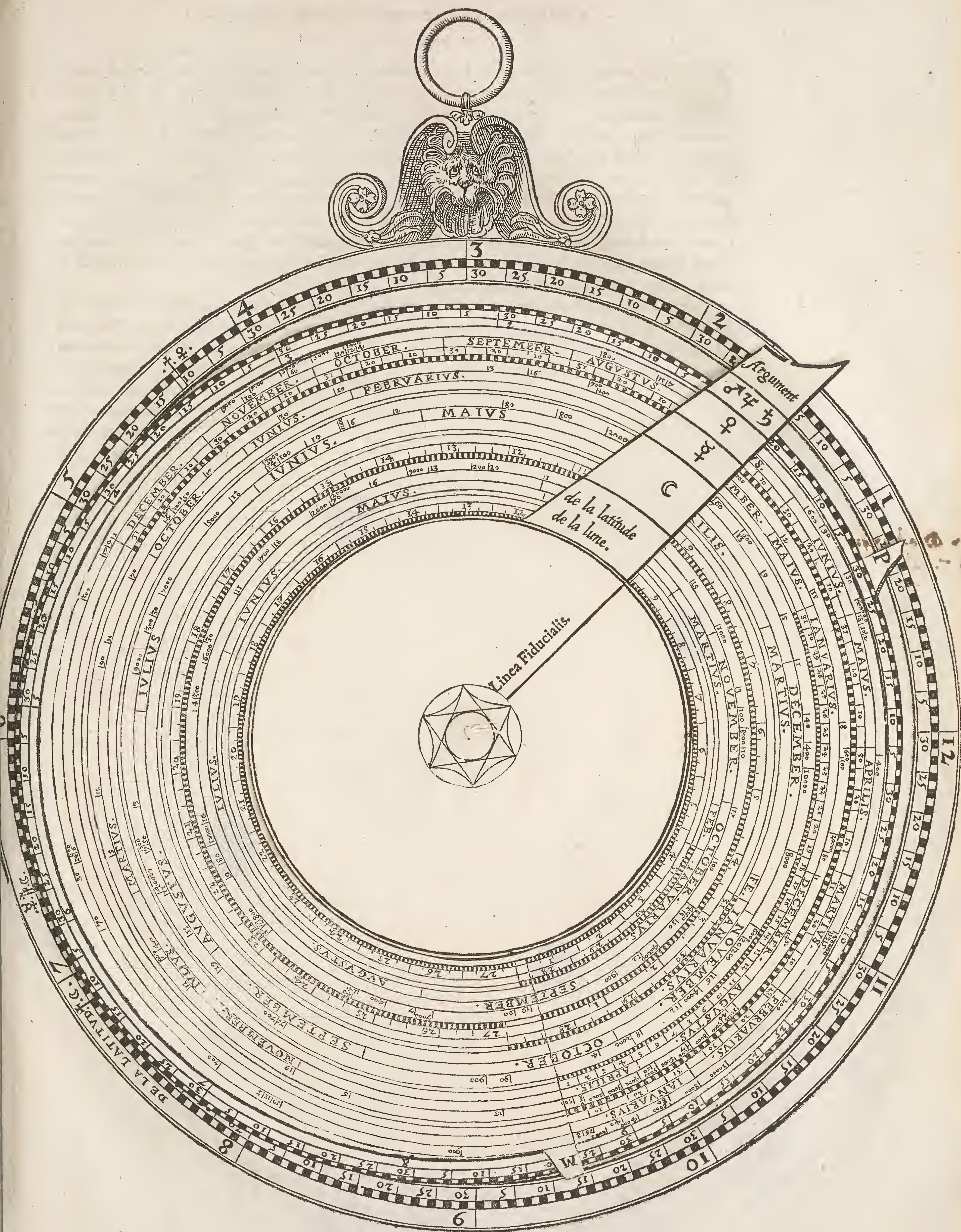
Radices medij argumenti Mercurij.

	Anni.		Sig.	gra.	m.
Radix incarnat.			1	15	25
Rad.	1500		1	19	59
Rad.	1520		2	4	27
Rad.	1540		2	18	54
Rad.	1560		3	3	22
Rad.	1580		3	17	50
Rad.	1600		4	2	17

Radices medij argumenti latitudinis Lunæ.

	Anni.		Sig	gra.	m.
Radix incarnat.			7	3	56
Rad.	1500		0	3	30
Rad.	1520		5	13	93
Rad.	1540		10	24	17
Rad.	1560		4	4	41
Rad.	1580		9	15	4
Rad.	1600		2	25	28

Sequitur instrumentum ad reperienda media argumenta tum Planetarum, tum latitudinis Lunæ.


Argument
de la latitude de la lune.
Linea Fiducialis.
SEPTEMBER.
OCTOBER.
AVGVSTVS.
NOVEMBER.
FEBRVARIVS.
MAIVS
IVNIVS.
DECEMBER.
IVLIVS.
MARTIVS.
AVGVSTVS.
IANVARIVS.
APRILIS.
DE LA LATITVD

Modus inueniendi verum Solis locum in Ecliptica.

PROPOSITIO VI.

VT in promptu poſſis verum Solis locum in Ecliptica reperire, explicandum eſt in primis inſtrumentum ad id paratum. Id habet ſimilem prorſus limbum quem & figuræ præcedentes, exceptis radicibus. Quod etiam intelligendum eſt de limbis aliorum inſtrumentorum quæ delineata ſunt ad ſupputandos veros Planetarum locos. Habet præterea magnum orbem mobilem, in quo eſt index littera A inſcriptus, juxta quem eſt linea augis Solis. Habet autem is orbis mobilis duos circulos, diuiſum vnumquemque in 12 Signa, vnumquodque Signum in 30 gradus, vt numeri ſubſcripti indicant. Horum circulorum primus ac major, circulus argumenti Solis nuncupatur, quoniam nulli alij rei inſeruit, niſi vt faciliùs argumentum Solis ſupputetur in limbo, hoc eſt in Ecliptica: Alter, qui minor, dicitur Circulus æquationum Solis, quia eo vtimur ad inueſtigandam Solis æquationem, prout ſitus eſt in ſuo Eccentrico deſignato per ſimplicem lineam ſub dicto Circulo.

Volens ergo inueſtigare verum Solis locum in Ecliptica, habeto primùm præciſum ſuæ augis locum, per tertiam propoſitionem, ſuper quem admouebis indicem A ſequentis inſtrumenti. Hoc facto, habeto medium Solis motum, per quartam propoſitionem, & ſuper punctum, in quo medius motus terminatur in tuo limbo, extendes filum pendens à centro inſtrumenti, deinde numerabis Signa, gradus, & minuta, quæ in circulo argumenti Solis reperies, ab indice A vſque ad filum, ſicq; ipſius argumentum habebis: quod deinceps numerabis in æquationum circulo, & præciſè ſuper puncto in quo terminabitur dictum medium argumentum, filum extendes, & quocumque attigerit inſtrumenti limbum, illic erit verus Solis locus in Ecliptica.

Exemplum.

Reperiendus ſit verus Solis locus in Ecliptica pro tempore ac momento præfatæ natiuitatis. Primò, per tertiam propoſitionem, reperiatur locus ſuæ augis, in primo ſcilicet gradu & 28 minutis Cancri. Super eum admoueo indicem A. Hoc facto, extendo filum in locum limbi in quo terminatur medius ipſius motus, per quartam propoſitionem repertus, qui eſt 0 grad. & 9 min. Tauri, & reperio ejus argumentum eſſe 9 Signa, 28 gradus, & 41 minuta, quæ deinceps numero in æquationum circulo, & præciſè ſuper punctum, in quo terminatur dictum argumentum, filum transfero: quod vſque ad limbum extenſum, indicat verum Solis locum eſſe ad 2 gradus & 1 minutum Tauri.

Aux ☉ ad annum 1650 ♋ 7. 54' ♋ 7 54'

Sequitur inſtrumentum ad reperiendum verum Solis locum in Zodiaco.



1. ARIES ♈
2. TAVRVS ♉
3. GEMINI ♊
4. CANCER ♋
5. LEO ♌
6. VIRGO ♍
7. LIBRA ♎
8. SCORPIO ♏
9. SAGITTARIVS ♐
10. CAPRICORNVS ♑
11. AQVARIVS ♒
12. PISCES ♓



Quo pacto reperiatur verus Lunæ locus in Zodiaco.

PROPOSITIO VII.

QVo faciliùs praxis instrumenti sequentis percipiatur, sigillatim partes ipsius explicabimus. Sciendum est primò, orbem mobilem, cui index M affixus est, præseferre deferentem Epicycli Lunæ. Linea verò, quæ à centro instrumenti ducitur ad indicem vsque, dicitur linea medij motus. Est autem circulus in dicto mobili orbe, qui diuisus est in 12 Signa, vnumquodque verò Signum in 30 gradus, qui supputantur, à dicta medij motus linea, contra ordinem Signorum: diciturq; circulus ille, Circulus medij recessus Lunæ à Sole. Præterea, super linea medij motus juxta indicem, est figura oualis, dicta, Circulus æquationum centri Lunæ. Hæc figura diuisa est in 12 Signa, quæ numerantur contra ordinem Signorum Zodiaci: vnoquoque Signo deinceps diuiso in tres partes, designatas per interualla alba & atra, vnoquoque interuallo æquipollente 10 gradibus: eaq; figura censetur esse descripta per mediam Epicycli augem, dum Epicyclus ascendit & descendit circa dictam medij motus lineam. Diuiditur itidem dictus Epicyclus in 12 Signa contra ordinem Signorum Zodiaci numerata, vnoquoq; Signo in 30 gradus diuiso, designatos per parua interualla alba & atra, vnoquoque interuallo respondente duobus argumenti gradibus.

Si ergo cupis verum Lunæ locum in Zodiaco reperire, habeto primùm medium ejus motum per quartam propositionem, vnà cum medio etiam Solis motu. Deinde, per quintam propositionem, habeto medium ipsius argumentum: quo facto, accedens ad sequens instrumentum, applicabis indicem M præcisè super punctum limbi, in quo terminatur medius Lunæ motus. Extendito deinde filum, quod ab instrumenti centro pendet, rectà super punctum, in quo medius Solis motus terminatur, ac animaduertito vbinam dictū filum intersecat circulum medij Lunæ recessus: nam qui numerus Signorum, graduum, & minutorum repertus fuerit in dicto medij recessus circulo, inter medij motus lineam, & dictum filum, is erit media distantia seu recessus Lunæ à Sole, secundùm ordinem Signorum: quo numero duplicato, prodibit Lunæ centrum. At si numerus is duplicatus excedat 12 Signa, detrahenda sunt dicta 12 Signa, ídque quod remanebit, erit centrum Lunæ. Sistendo deinde firmiter indicem M in suo loco, ingredere in supradictam æquationum centri figuram: in qua numerato centro reperto, adduces Epicycli augem (initium scilicet primi Signi Epicycli, designatū per litteram M) præcisè ad punctum concauitatis dictæ figuræ oualis, in quo numerus dicti centri terminatur. Hoc facto (firmiter sistendo augem dicti Epicycli) numerato in dicto Epicyclo Signa & gradus medij argumenti, atque vbi finietur dictum medium argumentum, applicabis indicem quem superaddidimus dicto Epicyclo. Sistendo deinde omnes instrumenti partes in suis locis, extendes dictū filum per centrum corporis Lunæ, quod est in indice Epicycli, & locus, vbi filum attinget limbum, erit verus Lunæ locus secundùm longitudinem Zodiaci.

Exemplum.

Iam anteà repertum est, medium Lunæ motum, tempore præfatæ natiuitatis, esse 6 Signorum, 13 graduum, & 46 minut. Solis verò Signum vnum, gradus 0, & 9 minuta. Medium autem Lunæ argumentum esse vnum Signum, 19 gradus, & 29 minuta. Admoueto ergo indicem M ad punctum in quo terminatur dictus medius Lunæ motus, scilicet ad 13 gradus, & 46 minuta Libræ. Extendito deinde filum ad locum vbi terminatur medius Solis motus, scilicet ad 0 gradus & 9 minuta Tauri, & reperies medium Lunæ à Sole recessum, secundùm Signorum ordinem, esse 5 Signorum, 13 graduum, & 37 minutorum: quo duplicato, reperies centrum Lunæ esse 10 Signorum, 27 graduum, & 14 minutorum: quæ Signa, gradus, & minuta numerabis denuo in figura ouali æquationum centri, & præcisè super puncto, in quo finitur talis numerus, mediam Epicycli augē collocabis: deinde numerando dictū medium argumētum in dicto Epicyclo, admouebis super punctum in quo terminabitur, indicem qui est super dicto Epicyclo, in quo est corpus Lunæ, extendendoq; filum per centrum dicti corporis Lunæ, id filum ostendet in limbo, verum Lunæ locum in Zodiaco, esse 10 grad. & 24 min. Libræ.

Sequitur instrumentum ad indagandum verum Lunæ locum in Zodiaco.


4. CANCER
3. GEMINI
2. TAVRVS
1. ARIES
12. PISCES
11 AQVARI9
10. CAPRICORN9
9. SAGITTARI9
8. SCORPIO
7. LIBRA
VIRGO
5. LEO

Quo pacto reperiatur verus Saturni locus in Zodiaco, ac ejus ab Ecliptica latitudo.

PROPOSITIO VIII.

INSTRVMENTVM, quo vtimur ad verum Saturni locum reperiendum, ejusq; latitudinem, habet, præter limbum ſuum, duos orbes mobiles, in quorum majori eſt index A, index augis dictus: lineaq;, quæ à centro inſtrumenti ad dictum vſque indicem ducitur, linea augis Planetæ dicitur. Habet præterea is magnus orbis mobilis duos circulos, vnumquemque diuiſum in duodecim Signa, deinde vnumquodque Signum in 30 gradus, initium ſumendo ab augis linea ſecundùm ordinem Signorum. Horum circulorum primus, qui limbo proximior, Circulus medij centri Saturni dicitur, vnicæ huic rei inſeruiens, ſcilicet quo faciliùs in limbo ſupputetur medium centrum. Alter dicitur, Circulus æquationis centri in Zodiaco, juſtificationis ſcilicet medij centri ad verum inueniendum. Super hoc magno orbe eſt etiam alter mobilis orbis, Orbis Epicyclum deferens dictus, in quo eſt index C, index veri motus Epicycli, quia linea ducta à centro mundi rectà ad eum indicem, eſt linea veri motus Epicycli: juxta quem indicem deſcribitur, per mediam Epicycli augem, (dum dictus Epicyclus aſcendit ac deſcendit circa dictam lineam) figura oualis, dicta Circulus æquationum centri in Epicyclo: quæ figura diuiditur in 12 Signa, numerata à dicta veri motus Epicycli linea, ſecundùm ordinem Signorum Zodiaci. At quoniam, propter oualis figuræ incapacitatem, nequiuimus inſcribere 12 Signa cum eorum gradibus, ad verum centrum numerandum, ſcripſimus Signa circa eam in circuli latioris arcu, quorum Signorum ſinguli decem gradus, referuntur ad dictam figuram oualem, per lineolas quæ loca indicant in quibus deſcribi debuerant. Præterea, in dicto orbe Epicyclum deferente ſunt binæ ſcalæ ab vtroque latere lineæ veri motus Epicycli, in quibus deſcribuntur 12 Signa, quorum ſex priora ſunt in ſcala quæ ad ſiniſtram, reliqua ſex in ea quæ ad dextram, vnoquoque Signo diuiſo in 30 gradus, per parua interualla alba & atra deſignatos, vnoquoque interuallo duobus gradibus æquipollente. Vtimur autem ſcalis illis, ad latitudines Planetæ inueſtigandas. Præterea, in ora dicti deferentis, eſt arcus Circuli ab vna ſcala ad alteram pertingens, in quo tria ſunt ſpatia, in quorum primo, oræ propinquiori, ſcripta ſunt Signa & gradus veri centri, à 4 Signis & 10 gradibus, adusque 10 Signa & 10 gradus, initio ſumpto à ſcala dextra, ac retrocedendo ad ſiniſtram vſque contra ordinem Signorum: quando verò peruentum eſt ad ſcalam ſiniſtram, deſcendendum eſt in tertium ſpatium, illicq; ſequi, flexo itinere ad ſcalam dextram, numerum Signorum ac graduum veri centri à 10 Signis & 10 gradibus, adusque 12 Signa: Sumpto deinde initio ab vno Signo, pergendum donec perueniatur ad 4 Signa & 10 gradus. Sunt etiam in plana hujus orbis deferentis ſuperficie plures lineæ curuæ, aliæ craſſæ, aliæ exiles: quarum craſſæ indicant latitudines Planetæ de gradu in gradum: exiles verò de quinque in quinque minuta, vſque ad 60: latitudines videlicet Septemtrionales ab Ecliptica ad ſcalam vſque ſiniſtram: Meridionales verò, ab Ecliptica vſque ad ſcalam dextram. Epicyclus, qui in hoc orbe deferentis eſt, in nullo differt ab Epicyclo Lunæ, niſi quòd in hoc Signa numerantur ſecundùm ordinem Signorum Zodiaci.

Volens ergo indagare verum Saturni locum in Zodiaco, habeto primùm verum locum ejus augis, juxta tertiam propoſitionem: deinde & medium ejus motum, per quartam propoſitionem: item & medium ejus argumẽtum, vt docet quinta propoſitio. Accedens deinde ad inſtrumentum ſequens, collocabis indicem A ſuper loco limbi, aliàs Zodiaci, in quo terminatur motus augis tui Planetæ: extendensq; filum dicti inſtrumenti ad punctum limbi in quo medius motus terminatur, numerabis in circulo medij centri Signa, gradus, & minuta, quæ interjacẽt ab indice A adusq; filum ſecundùm ordinem Signorũ: quæ Signa, gradus, & minuta, erunt medium Saturni centrum. Hoc facto, firmiter ſiſtendo tuum orbem mobilem, numerabis denuo in circulo æquationum centri in Zodiaco, ea Signa, gradus, & minuta, & rectà, ſuper puncto, in quo hæc ſupputatio finietur, applicabis indicem C orbis deferentis Epicyclum, & locus quem calcabit index in medij centri circulo, indicabit arcum veri centri Saturni. Quo facto, immoto manente indice C, numerato verum id centrum in figura ouali, & ſuper punctum, in quo terminabitur ſupputatio dicti veri centri, admoueto mediam Epicycli augem: firmiterq; ſiſtendo dictum Epicyclum, numerato in ipſo medium tui Planetæ argumentũ antea repertum, & ſuper puncto, in quo finietur medium id argumentum, collocabis indicem, qui mobilis eſt, ſuper

Epicyclo

Epicyclo, in quo eſt Planetæ corpus. Extendens deinde filum per centrum corporis Planetæ, ad limbum vſque, locus, quem in limbo premet, erit verus Saturni locus, ſecundùm Zodiaci longitudinem.

Exemplum.

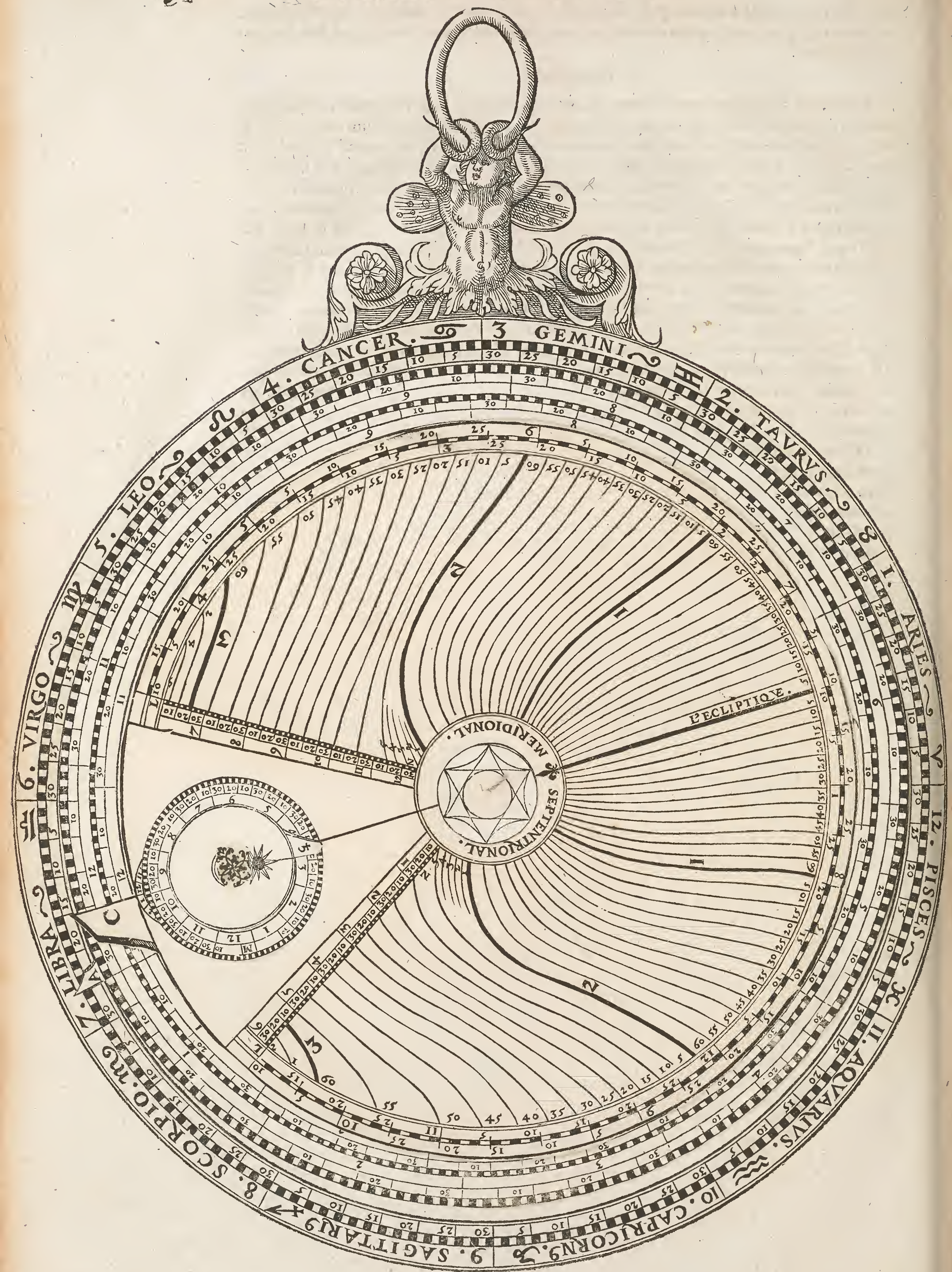
Quum per propoſitiones antè citatas inuenerimus medium Saturni motum, tempore natiuitatis propoſitæ, eſſe 9 Signorum, 19 graduum, & 45 minutorum: medium verò argumentum, 3 Signorum, 10 graduum, & 23 minutorum: locum autem ſuæ augis ad 13 grad. & 26 min. Sagittarij, jam accedentes ad inſtrumentum ſequens, in primis collocabimus indicem A ſuper dicto vero augis loco: extendendo deinde filum ad punctum in quo terminatur in limbo medius is motus repertus, videbimus medium centrum (arcus ſcilicet comprehenſus intra indicem A & filum, ſecundùm ordinem Signorum) eſſe Signum 1, gradus 6, & 19 minuta: quæ Signa, gradus, & minuta numerabimus denuo in circulo æquationum centri, ac vbi præcisè finietur illa ſupputatio Signorum & graduum, transferemus indicem C, ac reperiemus verum centrum (arcus ſcilicet circuli medij centri comprehenſus, ſecundùm ordinem Signorum, intra indicem A & C) eſſe Signum 1, gradus 2, & 38 minuta. Numerato deinde vero centro in figura ouali, ad locum, in quo finietur, applicabimus mediam Epicycli augem. Quo facto, numerabimus in dicto Epicyclo medium Planetæ argumentum antea repertum per quintam propoſitionem, & ad punctum, in quo finietur, applicabimus indicem, in quo eſt Planetæ corpus: per cujus corporis centrum extendemus filum ad limbum vſque, vbi reperiemus, rectà quò filum pertinget, verum Saturni locum eſſe ad 21 gradus, & 58 minuta Capricorni.

Siſtendo igitur firmiter inſtrumentum in puncto vltimæ iſtius operationis, manifeſtè apparet lineam veri motus Epicycli diſtare à loco in quo medius motus terminatur, 3 gradibus & 40 minutis, quæ eſt æquatio centri in zodiaco, quæq; jam ſubtracta eſt à medio centro ad verum habendum, quod eſt Signum 1, gradus 2, & 38 minuta: quia verus locus centri Epicycli in zodiaco, ſequitur locum, in quo, ſecundùm ordinem Signorum, medius terminatur motus. Hæc æquatio ſimilis eſt arcui Epicycli comprehenſo intra dictam lineam veri motus Epicycli, & mediam ejus augem: quæ quidem æquatio jam addita eſt vero argumento ad verum habendum, quod eſt 3 Signorum, 14 graduum, & 4 minutorum, quia verum argumentum repertum eſt majus quàm medium. Repertis iam vero centro & vero agumento Planetæ, ſi cupis habere latitudinem ejus, hoc eſt, quantum ab Ecliptica diſtet, accedito ad ſcalas quæ ſunt in orbe Epicyclum deferēte, & numerato in illis verum argumentum antea repertum, deinde extēdito filum ad ſcalam in qua numeraſti, & rectà, vbi ſupputatio dicti veri argumenti finietur, collocato indicem mobilem, vnionem ſcilicet circa filum id ambulātem. Hoc facto, numerabis in arcu (qui eſt in ora orbis Epicyclum deferentis, inter binas ſcalas) verum centrum jam repertum, & tranſlato dicto filo rectà ſuper punctum dicti arcus in quo finitur ſupputatio veri centri, notabis locum in lineis curuis in quem cadit index mobilis, & habebis latitudinem Planetæ.

Exemplum.

Verum argumentum fuit ſuprà repertum 3 Signa, 14 gradus, & 4 minuta. Quæ Signa, gradus, & minuta numeranda ſunt in ſcala ſiniſtra, deinde ad illam extendendum filum, & rectà, ad locum in quo finietur ſupputatio dictorum Signorum, graduum, & minutorum, admouebis indicem mobilem. Hoc facto, numerabis in arcu comprehenſo intra ſcalas verum centrum jam repertum in operatione præcedenti, ſcilicet Signum 1, gradus 2, & 38 minuta, ac rectà ſuper ipſum punctum, in quo finientur dicta Signa, gradus & minuta, admouebis filum, & locus, quem index mobilis premet in lineis curuis, latitudinem Planetæ ab Ecliptica indicabit, quæ eſt 19 minutorum Septemtrionem verſus.

Sequitur inſtrumentum ad reperiendum verum Saturni locum in Zodiaco.


3 GEMINI
4. CANCER.
2. TAVRVS
5. LEO
1. ARIES
6. VIRGO
12. PISCES
7. LIBRA
11. AQVARIVS.
8. SCORPIO.
10. CAPRICORN9.
9. SAGITTARI9
L'ECLIPTIQVE.
MERIDIONAL.
SEPTENTRIONAL.

Quo pacto vera loca Iouis & Martis reperiantur in Zodiaco, eorumq; latitudines ab Ecliptica.

PROPOSITIO IX.

EXPOSITIO partium ſequentis inſtrumenti, necnon & proximè ſubſequentis, modus item iis vtendi, in nullo differunt ab iis quæ dicta ſunt de Saturni inſtrumento. Breuitati igitur ſtudentes, hîc tantùm ſubjunximus exempla vtriuſque, pro momento natiuitatis præfatæ.

Exemplum, quo reperitur verus Iouis locus in Zodiaco, latitudoq; ejus ab Ecliptica.

Loco Iouis augis exactè reperto, per tertiam propoſitionem, ad 23 grad. & 39 minuta Virginis: medio verò motu per quartam propoſitionem, ad 6 Signa, 18 gradus, & 53 minuta: medio item ſuo argumento per quintam propoſitionem, 6 Signa, 11 gradus, & 16 minuta, accedendo jam ad ſuum peculiare inſtrumentū ſubſequens, quæres in limbo numerum Signorum, graduum, & minutorum motus augis antea reperti, & vbi finietur illa ſupputatio, illic collocabis indicem A: extenſo deinde filo vſque ad limbum, rectà ad punctum, in quo finietur medius noſtri Planetæ motus, ſcilicet ad 18 gradus & 53 minuta Libræ, reperies in circulo medij cētri, medium Planetæ centrum eſſe 25 gradus & 13 minuta: quos gradus & minuta numerabis denuo in circulo æquationis centri, & rectà ad punctum ipſum, in quo finietur ea ſupputatio, admouebis indicem C, qui indicabit in dicto medij centri circulo, verum centrum Iouis, tempore præfatæ natiuitatis, eſſe 22 graduum & 47 minutorum. Hoc facto numerabis denuo in figura ouali dictum verum centrum jam repertum, & ad locum in quo terminabitur, admouebis præcisè mediam Epicycli augem, firmiterq; ſiſtendo ipſam, numerabis in ora Epicycli medium Planetæ argumentum jam antè repertum, ſex ſcilicet Signa, 11 gradus & 16 minuta, & vbi finient ea Signa, gradus, & minuta, illic applicabis paruum indicem, in quo eſt corpus Planetæ. Deinde per centrum illius Planetæ extendes filum vſque ad limbum, ac reperies verum Iouis locum in Zodiaco tempore præfatæ natiuitatis, eſſe ad 13 gradus & 27 minuta Libræ.

Ita diſpoſito inſtrumento, ac firmiter hærente, ſine vlla variatione, facile potes dignoſcere æquationem centri in zodiaco eſſe 2 graduum & 25 minutorum, quæ in hac operatione ſubſtracta fuit à medio centro 25 grad. & 13 min. ad habendum verum centrum 22 grad. & 47 min. & addita ad medium argumentum, quod erat 6 Signorum, 11 graduum, & 16 minutorum, ad verum argumentum habendum, quod eſt 6 Signa, 13 gradus, & 41 minuta.

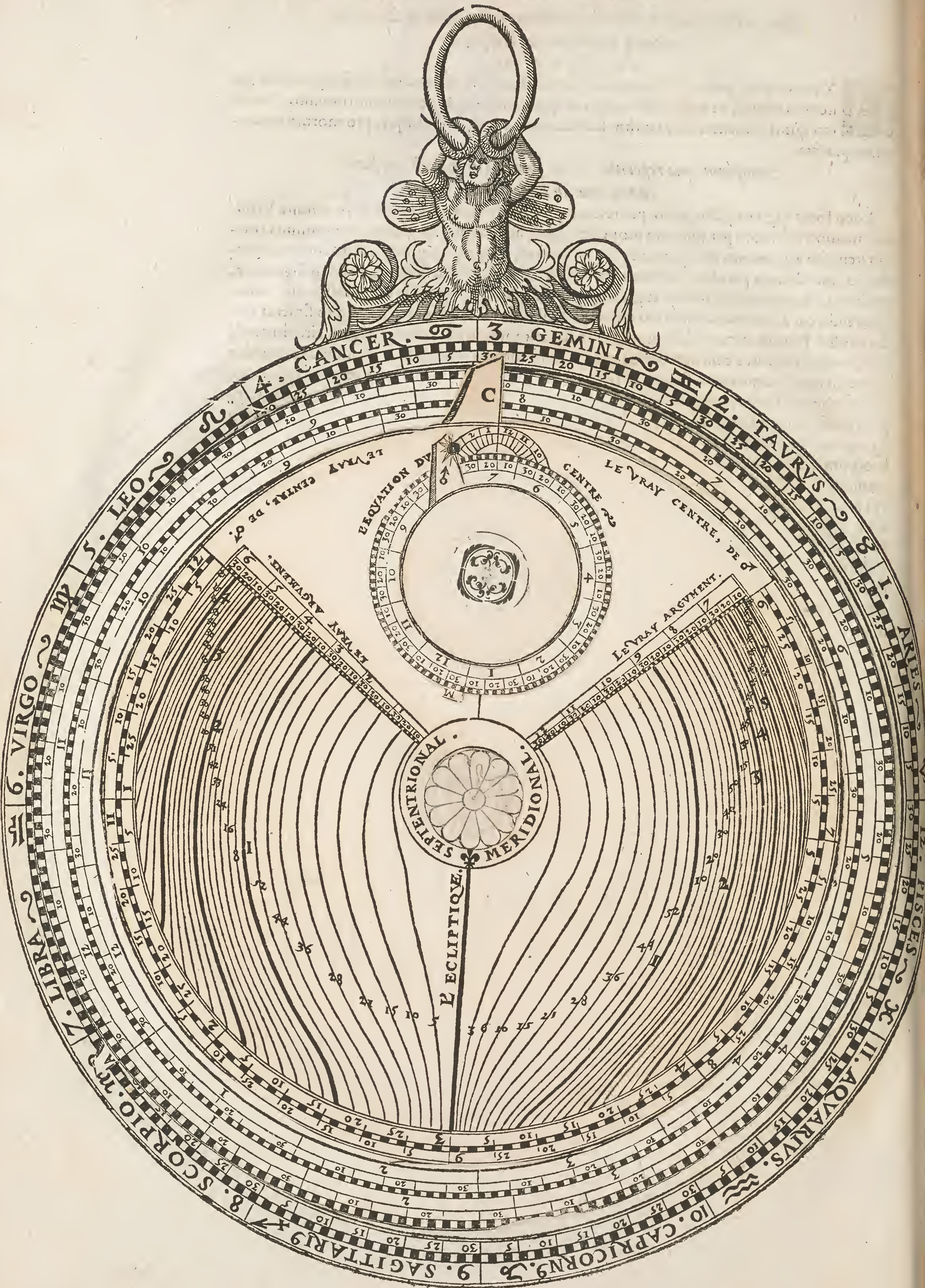
Quòd ſi jam cupis reperire latitudinem illius Planetæ, numerato 6 Signa, 13 gradus, & 41 minuta veri ſui argumenti in ſcala ſiniſtra, juxta quam extenſo filo, admouebis indicem mobilem præcisè ad ipſum punctum in quo terminantur dicta Signa, gradus & minuta veri argumenti. Hoc facto, transferto filum rectà ſuper punctum arcus comprehenſum ab vna ſcala ad alteram, vbi finitur verum centrum, ſcilicet ad 22 gradus & 47 minuta, & animaduertens quem locum index mobilis premet inter lineas curuas, reperies diſtantiam in latitudine, qua Iupiter ab ecliptica recedit, eſſe duorum graduum, & fere duorum minutorum Septemtrionem verſus.

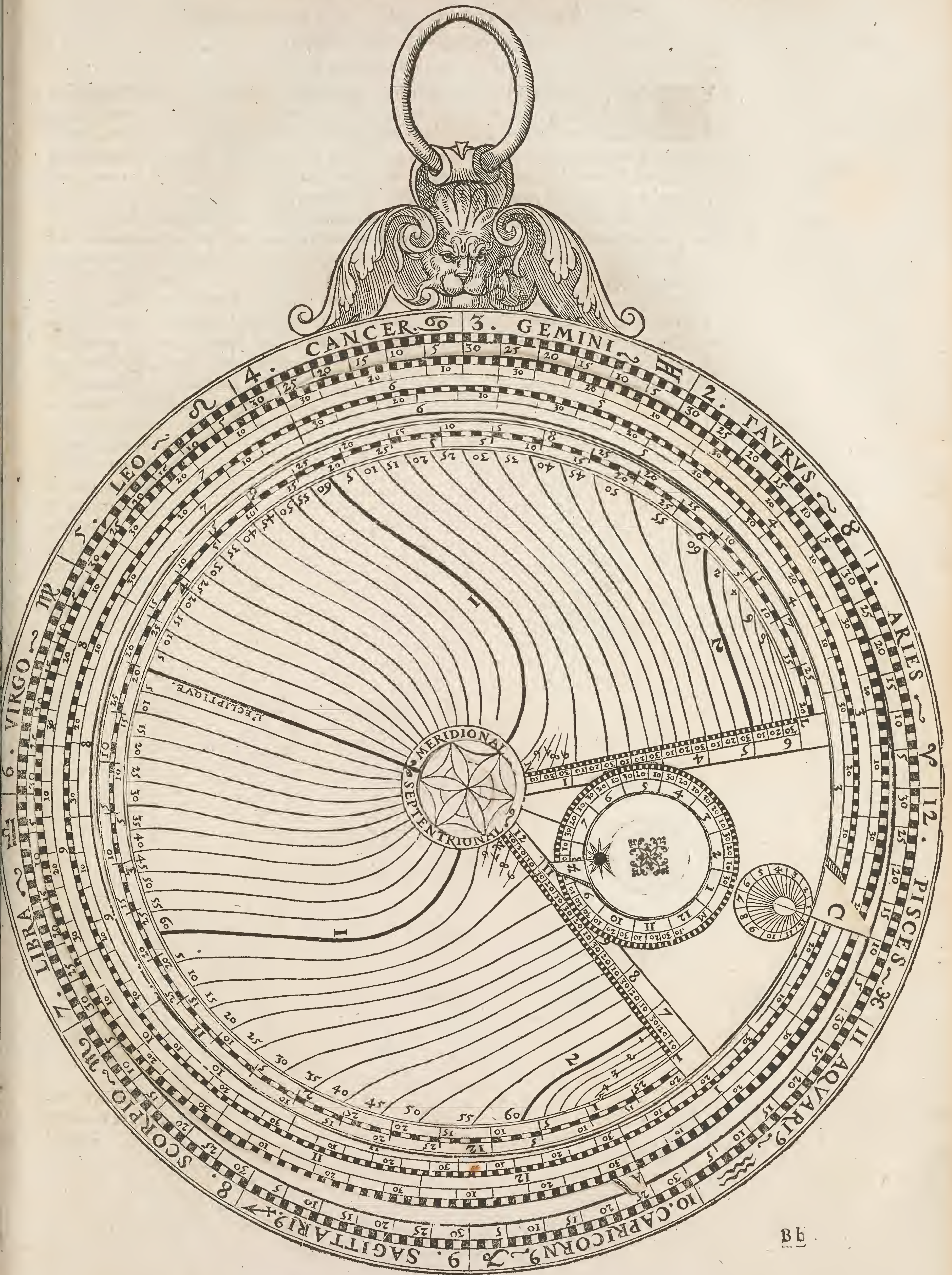
Exemplum ad verum Martis locum inueniendum.

Cupiens habere verum Martis locum in zodiaco, quantumq; Mars diſtet ab Ecliptica in latitudine, juxta momentum præfatæ natiuitatis, procedes cum inſtrumento ſequenti, ſicut & in Iouis inſtrumento factum eſt. Reperto vero loco augis hujus Planetæ, qui eſt ad 15 gradus & 14 minuta Leonis: reperto item medio ipſius Planetæ motu, qui eſt 4 Signorum, 24 graduum, & 7 minutorum: medio item argumento 8 Signorum, 6 graduum, & vnius minuti: reperies verum locum Martis fuiſſe tunc ad 16 gradus & 49 minuta Cancri. Si cupis etiam indagare latitudinem ipſius, procedes vt & in Ioue, cum vero ſcilicet argumento Martis, quod eſt 8 Signorum, 7 graduum, & 37 minutorum: necnon & cum ejus vero centro, quod eſt 7 graduum, & 16 minutorum, reperieſq; latitudinem ipſius ab Ecliptica, præfatæ natiuitatis tempore, fuiſſe 1 gradus, & 19 minutorum, Septemtrionem verſus.

Quod proximè ſequitur inſtrumentum, facit ad verum Iouis locum in Zodiaco reperiendum.

Quod autem ſecundo loco habetur, ad verum Martis locum.


4. CANCER.
3 GEMINI
2. TAVRVS
1. ARIES
12. PISCES
11. AQVARIVS.
10. CAPRICORN9.
9. SAGITTARI9
8. SCORPIO.
7. LIBRA
6. VIRGO
5. LEO
C
L'EQVATION DV CENTRE
LE VRAY CENTRE, DE ♂
LE VRAY CENTRE, DE ♂
LE VRAY ARGVMENT.
LE VRAY ARGVMENT.
SEPTENTRIONAL.
MERIDIONAL.
L'ECLIPTIQVE.


4. CANCER
3. GEMINI
2. TAVRVS
1. ARIES
12. PISCES
11 AQVARI9
10. CAPRICORN9
9. SAGITTARI9
8. SCORPIO
7. LIBRA
6. VIRGO
5. LEO
MERIDIONAL
SEPTENTRIONAL
ECLIPTIQVE.

Quo pacto reperiatur Veneris verus in Zodiaco locus, ejusq; ab Ecliptica latitudo.

PROPOSITIO X.

QVONIAM motus Veneris ac Mercurij, in latitudinem, differunt à motibus Planetarum præcedentium, eam ob rem appoſuimus hîc declarationem peculiarem vniuſcujuſq; ipſorum inſtrumenti: quæ quidem inſtrumenta diuerſa ſunt à præcedentibus, limbo excepto, qui ſemper idem eſt. Habet autem Veneris inſtrumentum, præter limbum ſuum, magnum orbem mobilem, qui dicitur deferens Epicyclum, in quo eſt index v: linea verò, quæ ducitur ab inſtrumenti centro, vſque ad dictum indicem, linea veri motus Epicycli dicitur, quæ cenſenda eſt ſemper eadem eſſe cum linea veri motus Solis. Et quia aux Veneris ſemper eſt cum Solis auge, ea de cauſa vnicum circulum ſtatuimus in ora dicti magni orbis mobilis, ad verum Veneris centrum inueſtigandum. Qui quidem circulus in 12 Signa diuiſus eſt, vnumquodque Signum verò in 30 gradus, numeratos à dicta linea veri motus Epicycli, contra ordinem Signorum. Præterea, ſuper dicta linea veri motus Epicycli, eſt paruulus circulus, qui dicitur Circulus æquationum cētri Veneris, qui etiam in 12 Signa ſectus eſt: ſed ob ejus exiguitatē ac incapacitatē, deſcripſimus dicta 12 Signa in arcu majoris ac capacioris circuli, quæ nihilhominus per lineas referūtur ad dictū paruum circulū. Præterea ab vtroq; latere dictæ lineæ veri motus Epicycli, eſt vna ſcala pro latitudinibus: In his ſcalis numeris deſignātur 12 Signa, pro vero argumento: quorum ſex priora, in ſcala dextra, per atros numeros deſignantur, alia verò ſex, in ſcala ſiniſtra, per albos. Inter quas duas ſcalas interjacet magnus arcus tria ſpatia habens: in quorum duobus latioribus ſcripta ſunt & numerata 12 Signa, in vno per numeros atros ſecundùm ordinem Signorum, in altero per albos contra Signorum ordinem: idq; ad numerandum verum Planetæ centrum, quo veræ ipſius latitudines indagari poſſint, quæ in plana ſuperficie inſtrumenti deſignantur ab vna ſcala ad alteram, per lineas curuas: quarum craſſiores denotant latitudines per gradus, graciles verò per minuta, ſemper de viginti in viginti. Eſtq; ſciendum, latitudines illas eſſe ſemper numerandas à craſſis lineis interſectis, quæ Eclipticam præſeferunt: ita vt latitudines, quæ reperientur ab vna linearum interſectarum ad aliam, in quibus erit inſcripta littera s, Septemtrionales ſint: quæ verò à parte vbi linea M inſcribitur, Meridionales. Epicyclus verò, qui in deferente aſcendit & deſcendit, lineæ veri motus adhærens, in nullo differt ab Epicyclis præcedentium Planetarum.

Cupiens igitur ſcire Veneris in Zodiaco verum locum, admouebis indicem v ad verum Solis locum jam antea per ſextam propoſitionem repertum: extenſo deinde filo, quod ab inſtrumenti centro pendet, rectà ſupra locum augis Veneris, quæ eſt eadem cum Solis auge, arcus circuli, qui eſt in ora magni orbis mobilis, comprehenſus ab indice v ad filum vſque, contra ordinem Signorum, verum erit Veneris centrum. Vero igitur centro habito, denuo id numerabis in circulo æquationum centri, applicabisq; mediam Epicycli augem ad locum in quo finiet hæc ſupputatio. Hoc facto, numerabis in dicto Epicyclo medium argumentum, & vbi præcisè finiet, illic collocabis indicem in quo eſt Planetæ corpus, deinde, per dictum corporis centrum extendes filum vſque ad limbum, & locus ipſe, quem premet, erit verus Veneris locus ſecundùm zodiaci longitudinem.

Exemplum.

Quærito primùm per ſextam propoſitionem verum Solis locum tempore natiuitatis præfatæ, quem reperies eſſe 2 grad. & 1 min. Tauri: applicato deinde ſuper locum illum indicem v: ac extendito filum ad locum augis Veneris antea repertum in 1 gradu, & 28 Cancri minutis, reperies verum ipſius centrum eſſe 10 Signa, 0 gradus, & 33 minuta, qui eſt arcus comprehenſus intra filum & indicem orbis deferentis. Hoc facto, numera id verum centrum in circulo æquationum centri, & præcisè ad punctum, in quo finiet, admouebis mediam Epicycli augem: numerato deinde in dicto Epicyclo medio Veneris argumento jam antè reperto 0 Sig. 19 grad. & 10 min. præcisè vbi id finiet admoueto paruum indicem, in quo eſt ipſius Planetæ corpus: extenſoq; filo per ipſius centrum, ad limbum vſque, reperies verum Veneris locum, præfatæ natiuitatis tempore, eſſe ad 9 grad. & 11 minuta Tauri.

Reperto jam vero centro modo ſupradicto, ac vero argumento, ſicut & in reliquis Planetis, accedes ad quærendum quantum diſtet is Planeta ab Ecliptica in latitudine: vt & in aliis inſtrum

instrumentis factitatum est. Hoc tamen est animaduertendum, quotiescumq; verum argumentum sex Signis minus reperitur, hoc est, quando non excedit scalam dextram, in qua per numeros atros designata sunt Signa, tunc supputandum esse verum centrum in spatio magni arcus, qui latitudinum curuas lineas ambit, in quo etiam per numeros atros Signa designantur. At si verum argumentum sex Signis majus est, quando scilicet excedit scalæ dextræ numerum, perficiendáque est ipsius supputatio in scala sinistra, in qua per numeros albos Signa designantur, tunc numerandum est id verum argumentum, in spatio magni illius arcus, in quo numeris albis 12 Signa designantur.

Exemplum.

Quia verum Veneris argumentum repertum fuit 17 gradus & 18 minuta, sex Signis scilicet minus, numerabis verum id argumentum in scala dextra, in qua Signa per numeros atros designantur. Deinde secundùm dictam scalam filum extendes, & vbi finiet verum id argumentum, collocabis præcisè mobilem indicem. Quo facto, numerabis in magni arcus spatio, in quo Signa numeris atris designantur, verum centrum, 10 Signa, 0 gradus, & 33 minuta, & præcisè ad punctum in quo finient ea Signa, gradus & minuta, transferes filum, ac indicis mobilis ope reperies latitudinem Veneris, tempore natiuitatis præfatæ, fuisse fere 20 minutorum à latere Meridionali.

Sequitur instrumentum ad verum Veneris locum in Zodiaco reperiendum.




4. CANCER.
3 GEMINI
2. TAVRVS
1. ARIES
12. PISCES
11. AQVARIVS.
10. CAPRICORNI.
9. SAGITTARIJ.
8. SCORPIO.
7. LIBRA
6. VIRGO
5. LEO
.M
VENUS
SEPTENTRIONAL
MERIDIONAL
LE ECLIPTIQVE
L

Quo pacto inueniatur verus in Zodiaco locus Mercurij, ejusq; ab Ecliptica latitudo.

PROPOSITIO XI.

ANTEQVAM accedamus ad instrumenti sequentis vsum, sciendum est, duos majores circulos, qui sunt in ipsius majori orbe mobili, in quo est index A, eosdem ac ejusdem vsus esse cum iis qui sunt in majore orbe mobili instrumenti Saturni. Alius orbis mobilis, in quo est index C, deferens Epicycli nuncupatus, in hoc solùm ab eo differt qui est in præcedenti Veneris instrumento, quòd media aux Epicycli, prout centrum Epicycli accedit vel recedit à centro mundi, describit figuram irregularem, serpentis linguam præseferentem, in qua numeri 12 Signorum censeri debent designati secundùm ordinem Signorum Zodiaci, vt & in figuris oualibus præcedentium instrumentorum. Differt etiam in hoc, quia in duabus scalis (in quibus numeratur verum argumentum ad latitudinem Planetæ reperiendam) inscripti sunt numeri 12 Signorum, in dextra quidem per atras notas, sic, 7, 8, 9, &c. in sinistra verò sic, I, II, III, &c. Præterea in magno arcu, intra binas scalas comprehenso, bis scribuntur numeri 12 Signorum, in ea quidem parte quæ est à scala dextra ad lineam vsque duplicem, quæ opposita est lineæ veri motus Epicycli, notis iisdem quibus & in dextra scala: in altera verò parte, quæ est à linea duplici ad scalam vsque sinistram, per numeros similes iis qui in dicta scala sinistra. Sicq;, prout supputatio veri argumenti finit in vna vel altera scala, supputandum erit verum centrum in parte arcus quæ illi scalæ adjacet, quæq; similibus numeris inscribitur quibus & scala adjacens. Quod superest, methodus inueniendi verum Planetæ locum, ac latitudinem ipsius supputandi, eadem prorsus est quæ & in præcedentibus instrumentis.

Exemplum.

Quum igitur inueneris per tertiam propositionem, motum augis Mercurij esse tempore natiuitatis præfatæ, 7 Signa, 0 gradus, & 42 minuta: medium autem motum (per quartam propositionem) esse vnum Signum, 0 gradus, & 9 minuta: medium verò argumentum, per quintam propositionem, esse 9 Signa, 2 gradus, & 15 minuta, procedes sicut & in aliis Planetis, reperiesq; verum locum in zodiaco, præfatæ natiuitatis tempore, esse 8 grad. & 54 minut. Arietis.

Accedens deinde ad ejus latitudinem, numerato in scala dextra vero Planetæ argumento jam reperto, 9 scilicet Signis, 2 gradibus & 17 minutis: centro autem vero, quod est 5 Signa, 29 gradus, & 25 minuta, in ea parte magni arcus, in qua 12 Signa designantur per notas numerales, quas vulgus ziphra nuncupat, reperies Mercurium, præfatæ natiuitatis tempore, recessisse ab Ecliptica, in latitudine, 3 gradibus & 13 minutis.

Sequitur instrumentum ad reperiendum verum Mercurij locum in Zodiaco.




4. CANCER
3 GEMINI
2. TAVRVS
1. ARIES
12. PISCES
11. AQVARIVS.
10. CAPRICORN9.
9. SAGITTARI9
8. SCORPIO.
7. LIBRA
6. VIRGO
5. LEO
MERIDIONAL.
SEPTET.
L'ECLIPTIQVE.

Quo pacto doceamur, quando Planetæ dicantur directi, retrogradi, vel stationarij.

PROPOSITIO XII.

DEMONSTRATO modo supputandi per instrumenta septem Planetarum vera loca, ipsorumq; ab Ecliptica latitudinem, jam modum doceamus, quo ad praxim possint redigi ea quæ de Planetarum passionibus dicta sunt. Ac primò quando Planetæ dicantur directi, retrogradi, vel stationarij. Hoc autem fiet duobus modis. Primò quidem per instrumenta vnicuique peculiaria, quæ suprà declarata sunt. Reperto enim, modo à nobis indicato, vero Planetæ loco pro certo tempore, addito diem vnum ad id tempus. Deinde quærito rursum verũ Planetæ locum. Quòd si verus Planetæ locus repertus sit major secundùm ordinem Signorum pro tempore cui dies adjectus est, tunc Planeta directus erit: si verò minor, retrogradus: sin autem idem ac æqualis vtroque tempore, tunc Planeta erit stationarius. Cupiens ergo scire principium directionis vel retrogradationis, hoc est quando Planeta est stationarius, ingredere in tabellas sequentes, ac quærito in lateribus ipsarum verum Planetæ centrum. Quo reperto, videbis in area, è regione ipsius, Signa, gradus & minuta arcus primæ stationis: quæ si subtrahas à numero 12 Signorum, habebis arcum secundæ stationis. Quòd si verum centrum, præter Signa & gradus, habet etiam minuta, tunc bis in tabellas ingrediendum est: primò, vt suprà dictum est, cum Signis & gradibus tantùm, seorsim relictis minutis, illicq; sumendus stationis arcus, qui in tabellis reperietur. Secundò, cum iisdem Signis, & gradibus vno gradu pluribus quàm anteà, & sumenda in area, vt suprà, Planetæ statio. Subtrahens deinde minorem harum stationum à majori, quod remanebit erit earum differentia, quæ multiplicanda est per numerum supradictorum minutorum dicti veri centri, quæ sunt præter Signa & gradus, & productum diuidendum per 60. quod erit in quotiente, id addito arcui stationis jam repertæ per Signa tantùm & gradus veri centri: si quidem arcus stationis repertæ per majus centrum, major est arcu stationis repertæ per minus: alioquin, si minor reperiatur per majus centrum, tunc subtrahendus erit, & habebis primam Planetæ stationem exactè justificatam: quæ, vt priùs, subtrahenda erit à 12 Signis, & habebis secundam.

Repertis igitur duabus illis stationibus, videto vtrum verum Planetæ argumentum alterutri ipsarum æquale sit: si primæ æquale sit, Planeta tunc erit stationarius, incipietq; retrogradi: si secundæ æquale sit, tunc itidem erit Planeta stationarius, incipietq; directus esse. Quòd si verum argumentum prima statione majus sit, minus verò secunda, Planeta tunc erit retrogradus: sed si minus prima, secunda verò majus, tunc directus erit Planeta. Iam si cupis indagare, quando cœperit esse directus, posito quòd directum reperisses, videto primùm vtrum verum argumentum arcu secundæ stationis majus sit, vel minus arcu primæ, vel omnino nullum. Si enim id argumentum secundam stationem superat, subtrahito minus à majori, idq; quod remanebit diuidito per motum argumenti diurnum, scilicet per motum quem Planeta peragit vno die in suo Epicyclo, (quem diurnum motum reperies infrà in tabellas redactum,) habebisq; in quotiente numerum dierum quo Planeta directus esse cœpit. Quòd si quidpiam ex diuisione remaneat, id per 24 multiplicato, productumq; per motum diurnum diuidito, & habebis horas. Quòd si quidpiam adhuc ex hac secunda diuisione remaneat, id multiplicato per 60, productum diuidito per dictum motum diurnum, habebisq; horæ minuta. Sed si id, quod à dicta substractione remanebit, diuidi non potest, diuisore majori existente quàm diuidendum, tunc eum per 24 multiplicato, productumq; per motum diurnum diuidito, quo habeas horas, horarúmque minuta, prout dictum est de diuisionum reliquiis. Repertis igitur diebus, horis, & minutis, subtrahito tempus momenti, secundùm quod priùs supputasti verum Planetæ locũ, ac relinquetur tempus quo is Planeta cœpit esse directus. Quòd si verum argumentum arcu primæ stationis minus reperiatur, vtrumque simul jungito, junctumq; diuidito eodem prorsus modo vt suprà, diesq;, horas, & minuta horæ, quæ ex dictis diuisionibus prodibunt, subtrahito à præfato temporis momento, habebisq; tempus ex quo Planeta cœpit directus esse. Sed si verum argumentum nullum est, tunc diuidito arcum primæ stationis vt suprà, & habebis tempus quo cœpit directus esse Planeta. Quòd si cupis scire tempus, quo is Planeta cœpit retrogradus esse, dum verum ejus argumentum secundam superat stationem, subtrahito id argumentum à numero 12 Signorum: quod remanebit addito ad primæ stationis arcum: summam ex illa additione productam diuidito, vt suprà, per motum

diurnum Planetæ in Epicyclo:quod prodibit addito ad tempus, quo verum Planetæ locũ supputasti, habebisq; tempus principij retrogradationis. At si verum argumentum prima statione minus est, subtrahito minorem à majori, quodq; remanebit diuidito per motum diurnum omnino prout suprà, idq; quod prodibit addito ad momenti tempus, habebisq; tempus quo Planeta retrogradi incipit. Quòd si verum argumentum nullum reperiatur, diuidito primam stationem, procedendo vt suprà. Præterea, si Planeta repertus est retrogradus, ac cupis rescire quando retrogradi cœperit, subtrahito primam stationem à vero argumento, id quod prodibit diuidito modo ante declarato, quod prodibit erit tẽpus quo incipit retrogradi Planeta. Ad hæc, si Planeta existente retrogrado, cupis scire quando directus esse incipiet, subtrahito verum argumentum à secunda statione, id quod prodibit diuidito vt suprà, habebisq; tempus addendum ad momenti tempus, secundùm quod verum Planetæ locum supputasti, tuncq; habebis tempus, quo Planeta directus esse incipiet.

Exemplum.

Suprà reperimus, verum argumentum Saturni, tempore præfatæ natiuitatis, esse 3 Signorum, 14 graduum, & 4 minutorum: verum autem centrum, 1 Signi, 2 graduum, & 38 minutorum. Si jam rescire cupis an eo tempore Planeta directus esset, retrogradus, vel stationarius, accedito ad sequentes tabellas, ingrediendoq; in primam paginam, percurrito veri centri columnam, descendendo donec repereris Signum 1 & 2 gradus: è quorum regione sumes in area tabellæ, sub Saturni charactere, 3 Signa, 22 gradus, & 55 minuta: hæcq; erit prima Planetæ statio. At quoniam hæc prima statio verum argumentum superat, inferre potes, Planetam adhuc esse directum. Si ergo scire cupis, quando is Planeta incipiet retrogradus esse, subtrahito verum argumentum à dicta statione, remanebuntq; 8 gradus, & 51 minuta, quibus in secunda redactis, peruenient 531 secunda, quæ per motum diurnum argumenti Saturni diuides, quod est ferè 57 minutorum, reperiesq; pro quotiente 9 dies, remanebuntq; ab illa diuisione 18, quæ per 24 multiplicabis, ac prodibunt 432, quibus diuisis per 57, reperies pro quotiente 7 horas: remanebuntq; adhuc 33 ab hac diuisione, quæ per 60 multiplicabis, ac prodibunt 1980, quibus denuo per 57 diuisis, reperies pro quotiente 34 horæ minuta. Sicq; tibi manifestum erit, 9 diebus, 7 horis, & 34 minutis à tempore dicti momenti, Saturnum retrogradi cœpturum: quibus diebus, horis, ac minutis, additis ad tempus completum præfatæ natiuitatis (juxta quod supputatus est verus Saturni locus) scilicet ad 12 dies integros mensis Aprilis, 15 horas, & 48 minuta, reperies diem quo Saturnus retrogradi cœpit, esse 22 dicti Aprilis ad 23 horas, & 22 minuta.

At quia hic modus præfatus, quo reperitur tempus directionis vel retrogradationis alicujus Planetæ, non satis exactus ac præcisus est, quando tempus, quo Planeta incipit directus vel retrogradus esse, longè distat à momento tẽporis, secundùm quod primò supputatus fuit verus Planetæ locus, præcipuè in Planetis, qui motum centri Epicycli velocem ac celerrimum habent, quia per adeò longum temporis interuallum centrum Epicycli multum processit secundùm successionem Signorum, ac præterea valde variatum sit verum centrum, vnde & stationes variatæ in tabulis reperientur: eam ob rem, quoties volueris exactè & ad amussim inuestigare, quando Planeta incipiet directus vel retrogradus esse, procedendum est per varias operationes, vt suprà dictum est. Quum ergo volueris adipisci alicujus Planetæ directionem vel retrogradationem, quæ vel jam pridem contigerunt, vel longè ab hinc futuræ sunt, in primis operato secundùm verum centrum & verum argumentum modo suprà dicto: tempus autem directionis vel retrogradationis per hanc operationem repertum, vocabis tempus primò inuentum: secundùm quod quæres deinceps, per præcedentes propositiones, Planetæ verum centrum & verum argumentum: deinde cum eo vero centro & vero argumento procedes vt & in præcedenti operatione, habebisq; tempus secundæ inuentionis. Tandem & tertiò procedes, habebisq; tempus directionis vel retrogradationis satis præcisè supputatum.

Exemplum.

Verum Martis argumentum repertum est 8 Signa, 7 gradus, & 37 minuta: verum autem centrum o Signum, 7 gradus, & 16 minuta: Cum hoc centro ingredieris in stationum tabellas, in quibus reperies arcum primæ stationis esse 5 Signa, 7 gradus, & fere 30 minuta, quæ subtrahes à 12 Signis, ac prodibit arcus secundæ stationis, 6 scilicet Signa, 22 gradus, & 30 minuta.

At quia

At quia verum id argumentum ſuperat hanc ſtationem ſecundam, ſtatues Martem fuiſſe directum. Verùm vt ſcias quando cœpit directus eſſe, ſubtrahito ſecundam ſtationem dicti veri argumenti, relinquetur Signum 1, gradus 15, & 7 minuta: quæ Signa, gradus, & minuta ſunt in ſecunda redigenda, eruntq; 162420 ſecunda: Reduces deinde motum diurnum argumenti Martis, minuta ſcilicet 27, & 42 ſecunda, in minorem fractionem, fientq; 1662 ſecunda, per quæ diuides 162420: ac reperies pro quotiente 97 dies: quibus repertis, nulla habita ratione horarum nec minutorum, ſubtrahito, ſi præterita inquirere velis, hoſce 97 dies, à diebus & menſibus momenti natiuitatis præfatæ, reperiesq; tempus directionis primò inuentæ fuiſſe eo anno 1519, 6 die menſis Ianuarij, ſecundùm quod tempus quæres denuo Planetæ verum argumentum & verum centrum, reperiesq; verum argumentum eſſe 6 Signa, 14 gradus, & 20 minuta, verum autem centrum 10 Signa, 25 gradus, & 23 minuta: cum quo centro ingredieris denuò in tabellas, ac reperies primam ſtationem eſſe 5 Signa, 8 gradus, & fere 15 minuta: quam ſubtrahes à 12 Signis, relinquetúrque ſecunda ſtatio, Signa ſcilicet 6, 21 gradus, & 45 minuta. At quoniam verum argumentum minus eſt quàm hæc ſecunda ſtatio, majus autem quàm prima, inferes eo tempore Planetam fuiſſe retrogradum. Cupiens igitur notum habere tempus, quo incipit directus fieri, ſubtrahito verum id argumentum à ſecunda ſtatione, remanebunt 7 gradus & 25 minuta, hoc eſt 445 minuta, quæ diuides per 27 minuta (hoc eſt per motum diurnum argumenti Martis,) ac reperies pro quotiente 16 dies, quos addes ad ſextum Ianuarij, ſicq; reperies tempus ſecundæ inuentionis eſſe 22 Ianuarij: ſecundùm quod tempus quæres adhuc verum centrum & verum argumentum, ac reperies verum argumentum eſſe 6 Signa, 22 gradus, & 58 minuta, verum autem centrum 11 Signa, 2 gradus, & 31 minuta: cum quo centro ingredieris denuo in tabellas, ac reperies primam ſtationem fuiſſe 5 Signa, 7 gradus, & 57 minuta, quibus à numero 12 Signorum ſubſtractis, remanebit ſecunda ſtatio, 6 Signa, 22 gradus, & 3 minuta. At quoniam verum argumentum jam reperitur majus ea ſecunda ſtatione, inferes eo tempore Planetam fuiſſe directum: ſubſtrahes igitur dictam ſecundam ſtationem à vero argumento, remanebúntque 55 minuta. Iam, quo exactiùs opereris, reducito dicta 55 minuta in ſecunda, prodibúntque 3300: reducito itidem motum diurnum argumenti Martis in ſecunda, ac prodibunt 1662, per quæ diuiſis 3300, habebis pro quotiente diem vnum, ac remanebunt ex diuiſione 1638, quibus per 24 multiplicatis, rurſumq; per 1662 diuiſis, habebis in quotiente 23 horas: remanebuntq; ex hac diuiſione 1086: quæ rurſum multiplicabis per 60, ac prodibunt 65160, quibus iterum per 1662 diuiſis reperies pro quotiente 39 minuta horæ. At quia antea Planeta repertus fuit directus, ſubſtrahito diem vnum, 25 horas, & 39 minuta priùs collecta, à 22 die completo menſis Ianuarij, ac reperies tempus præciſum, quo cœpit directus eſſe Mars, fuiſſe 21 diem dicti menſis Ianuar. cum 21 minutis horæ.

Motus diurnus argumenti quinque Planetarum.

	Gradus.	Minuta.	Secunda.
Saturnus.	0	57	8
Iupiter.	0	54	9
Mars.	0	27	42
Venus.	0	36	59
Mercurius.	3	6	24

Tabella punctorum primarum stationum Planetarum.

verum centrum.		verũ arg. Satur.			verum arg. Iouis.			verum arg. Martis.			verum arg. Veneris.			verum arg. Mercurij.			verum centrum.	
Sig. 0	g.	S.	g.	m̃.	S.	g.	m̃.	S.	g.	m̃.	S.	g.	m̃.	S.	g.	m̃.	g.	Sig. 12
	1	3	22	45	4	4	5	5	7	28	5	15	51	4	27	14	29	
	2	3	22	45	4	4	5	5	7	28	5	15	51	4	27	14	28	
	3	3	22	45	4	4	5	5	7	28	5	15	51	4	27	14	27	
	4	3	22	46	4	4	5	5	7	28	5	15	51	4	27	13	26	
	5	3	22	46	4	4	6	5	7	29	5	15	52	4	27	13	25	
	6	3	22	46	4	4	6	5	7	29	5	15	52	4	27	13	24	
	7	3	22	46	4	4	6	5	7	29	5	15	52	4	27	12	23	
	8	3	22	46	4	4	6	5	7	30	5	15	52	4	27	12	22	
	9	3	22	46	4	4	6	5	7	31	5	15	53	4	27	11	21	
	10	3	22	47	4	4	7	5	7	32	5	15	53	4	27	10	20	
	11	3	22	47	4	4	7	5	7	33	5	15	53	4	27	9	19	
	12	3	22	47	4	4	7	5	7	34	5	15	53	4	27	8	18	
	13	3	22	47	4	4	7	5	7	35	5	15	53	4	27	7	17	
	14	3	22	47	4	4	8	5	7	37	5	15	54	4	27	6	16	
	15	3	22	47	4	4	8	5	7	38	5	15	54	4	27	5	15	
	16	3	22	48	4	4	8	5	7	39	5	15	54	4	27	4	14	
	17	3	22	48	4	4	9	5	7	40	5	15	55	4	27	3	13	
	18	3	22	48	4	4	9	5	7	41	5	15	55	4	27	1	12	
	19	3	22	48	4	4	10	5	7	43	5	15	55	4	26	59	11	
	20	3	22	49	4	4	10	5	7	44	5	15	56	4	26	58	10	
	21	3	22	49	4	4	11	5	7	46	5	15	56	4	26	57	9	
	22	3	22	50	4	4	11	5	7	47	5	15	56	4	26	55	8	
	23	3	22	50	4	4	12	5	7	49	5	15	57	4	26	53	7	
	24	3	22	51	4	4	12	5	7	50	5	15	57	4	26	51	6	
	25	3	22	51	4	4	13	5	7	52	5	15	57	4	26	49	5	
	26	3	22	52	4	4	13	5	7	54	5	15	58	4	26	47	4	
	27	3	22	52	4	4	14	5	7	56	5	15	58	4	26	45	3	
	28	3	22	53	4	4	14	5	7	58	5	15	59	4	26	43	2	
	29	3	22	53	4	4	15	5	8	0	5	15	59	4	26	41	1	
Sig. 1	00	3	22	54	4	4	16	5	8	2	5	16	0	4	26	39	0	Sig. 11
	1	3	22	55	4	4	16	5	8	5	5	16	1	4	26	37	29	
	2	3	22	55	4	4	17	5	8	7	5	16	2	4	26	35	28	
	3	3	22	56	4	4	18	5	8	10	5	16	2	4	26	32	27	
	4	3	22	57	4	4	19	5	8	13	5	16	3	4	26	30	26	
	5	3	22	57	4	4	20	5	8	15	5	16	4	4	26	28	25	
	6	3	22	58	4	4	21	5	8	18	5	16	4	4	26	25	24	
	7	3	22	58	4	4	22	5	8	20	5	16	5	4	26	23	23	
	8	3	22	59	4	4	22	5	8	23	5	16	5	4	26	21	22	
	9	3	23	0	4	4	23	5	8	26	5	16	6	4	26	19	21	
	10	3	23	1	4	4	24	5	8	29	5	16	7	4	26	16	20	
	11	3	23	2	4	4	25	5	8	31	5	16	8	4	26	14	19	
	12	3	23	3	4	4	26	5	8	34	5	16	9	4	26	11	18	
	13	3	23	3	4	4	27	5	8	37	5	16	10	4	26	9	17	
	14	3	23	4	4	4	28	5	8	41	5	16	11	4	26	6	16	
	15	3	23	5	4	4	29	5	8	45	5	16	12	4	26	3	15	
	16	3	23	6	4	4	30	5	8	48	5	16	13	4	26	0	14	
	17	3	23	7	4	4	31	5	8	52	5	16	14	4	25	58	13	
	18	3	23	8	4	4	32	5	8	55	5	16	15	4	25	55	12	
	19	3	23	9	4	4	33	5	8	58	5	16	16	4	25	52	11	
	20	3	23	10	4	4	35	5	9	2	5	16	17	4	25	50	10	
	21	3	23	11	4	4	36	5	9	6	5	16	18	4	25	47	9	
	22	3	23	13	4	4	37	5	9	10	5	16	19	4	25	45	8	
	23	3	23	14	4	4	38	5	9	14	5	16	20	4	25	42	7	
	24	3	23	15	4	4	39	5	9	17	5	16	22	4	25	39	6	
	25	3	23	17	4	4	40	5	9	21	5	16	23	4	25	36	5	
	26	3	23	18	4	4	42	5	9	26	5	16	24	4	25	33	4	
	27	3	23	19	4	4	43	5	9	30	5	16	26	4	25	31	3	
	28	3	23	20	4	4	45	5	9	34	5	16	27	4	25	28	2	
	29	3	23	21	4	4	46	5	9	38	5	16	28	4	25	26	1	
Sig. 2	00	3	23	22	4	4	47	5	9	42	5	16	29	4	25	23	0	Sig. 10

Tabella

Tabella punctorum primarum stationum Planetarum.

verum centrum.		verũ arg. Satur.			verum arg. Iouis.			verum arg. Martis.			verum arg. Veneris.			verum arg. Mercurij.			verum centrum.	
Sig. 2	g.	S.	g.	m̃.	S.	g.	m̃.	S.	g.	m̃.	S.	g.	m̃.	S.	g.	m̃.	g.	Sig. 10
	1	3	23	24	4	4	48	5	9	47	5	16	30	4	25	26	29	
	2	3	23	25	4	4	50	5	9	51	5	16	31	4	25	22	28	
	3	3	23	26	4	4	51	5	9	56	5	16	32	4	25	19	27	
	4	3	23	27	4	4	53	5	10	1	5	16	33	4	25	15	26	
	5	3	23	28	4	4	54	5	10	6	5	16	34	4	25	12	25	
	6	3	23	29	4	4	55	5	10	10	5	16	35	4	25	8	24	
	7	3	23	31	4	4	56	5	10	15	5	16	36	4	25	6	23	
	8	3	23	32	4	4	58	5	10	20	5	16	38	4	25	5	22	
	9	3	23	33	4	4	59	5	10	25	5	16	39	4	25	3	21	
	10	3	23	34	4	5	1	5	10	30	5	16	40	4	25	1	20	
	11	3	23	35	4	5	2	5	10	34	5	16	41	4	25	0	19	
	12	3	23	36	4	5	3	5	10	39	5	16	42	4	24	58	18	
	13	3	23	38	4	5	5	5	10	44	5	16	44	4	24	57	17	
	14	3	23	39	4	5	6	5	10	49	5	16	45	4	24	56	16	
	15	3	23	40	4	5	8	5	10	55	5	16	46	4	24	55	15	
	16	3	23	42	4	5	9	5	11	0	5	16	48	4	24	54	14	
	17	3	23	43	4	5	11	5	11	5	5	16	49	4	24	53	13	
	18	3	23	44	4	5	12	5	11	10	5	16	50	4	24	52	12	
	19	3	23	46	4	5	14	5	11	15	5	16	51	4	24	51	11	
	20	3	23	47	4	5	15	5	11	20	5	16	53	4	24	50	10	
	21	3	23	49	4	5	17	5	11	25	5	16	54	4	24	49	9	
	22	3	23	50	4	5	19	5	11	30	5	16	56	4	24	48	8	
	23	3	23	52	4	5	21	5	11	35	5	16	57	4	24	47	7	
	24	3	23	53	4	5	22	5	11	41	5	16	58	4	24	46	6	
	25	3	23	55	4	5	23	5	11	47	5	17	0	4	24	45	5	
	26	3	23	56	4	5	25	5	11	53	5	17	1	4	24	44	4	
	27	3	23	58	4	5	27	5	11	59	5	17	3	4	24	43	3	
	28	3	23	59	4	5	29	5	12	6	5	17	4	4	24	42	2	
	29	3	24	0	4	5	30	5	12	12	5	17	6	4	24	41	1	
Sig. 3	00	3	24	1	4	5	32	5	12	18	5	17	7	4	24	40	0	Sig. 9
	1	3	24	3	4	5	34	5	12	24	5	17	8	4	24	39	29	
	2	3	24	4	4	5	35	5	12	30	5	17	9	4	24	38	28	
	3	3	24	6	4	5	37	5	12	36	5	17	10	4	24	37	27	
	4	3	24	7	4	5	38	5	12	42	5	17	12	4	24	37	26	
	5	3	24	9	4	5	40	5	12	48	5	17	13	4	24	36	25	
	6	3	24	10	4	5	41	5	12	54	5	17	14	4	24	36	24	
	7	3	24	12	4	5	43	5	13	1	5	17	15	4	24	35	23	
	8	3	24	14	4	5	44	5	13	8	5	17	16	4	24	35	22	
	9	3	24	15	4	5	46	5	13	15	5	17	18	4	24	34	21	
	10	3	24	16	4	5	48	5	13	22	5	17	19	4	24	34	20	
	11	3	24	17	4	5	49	5	13	29	5	17	20	4	24	33	19	
	12	3	24	18	4	5	51	5	13	37	5	17	21	4	24	33	18	
	13	3	24	20	4	5	53	5	13	42	5	17	22	4	24	33	17	
	14	3	24	21	4	5	54	5	13	48	5	17	23	4	24	32	16	
	15	3	24	23	4	5	56	5	13	33	5	17	25	4	24	32	15	
	16	3	24	25	4	5	58	5	13	58	5	17	26	4	24	31	14	
	17	3	24	26	4	5	59	5	14	4	5	17	27	4	24	31	13	
	18	3	24	27	4	6	0	5	14	9	5	17	28	4	24	30	12	
	19	3	24	28	4	6	2	5	14	15	5	17	29	4	24	30	11	
	20	3	24	30	4	6	3	5	14	22	5	17	30	4	24	30	10	
	21	3	24	31	4	6	5	5	14	28	5	17	32	4	24	30	9	
	22	3	24	33	4	6	7	5	14	35	5	17	33	4	24	30	8	
	23	3	24	34	4	6	9	5	14	41	5	17	34	4	24	30	7	
	24	3	24	35	4	6	10	5	14	47	5	17	35	4	24	30	6	
	25	3	24	36	4	6	11	5	14	53	5	17	36	4	24	30	5	
	26	3	24	38	4	6	13	5	15	0	5	17	38	4	24	30	4	
	27	3	24	39	4	6	15	5	15	6	5	17	39	4	24	29	3	
	28	3	24	41	4	6	16	5	15	13	5	17	41	4	24	29	2	
	29	3	24	42	4	6	18	5	15	19	5	17	42	4	24	29	1	
Sig. 4	00	3	24	43	4	6	19	5	15	25	5	17	43	4	24	29	0	Sig. 8

Tabella punctorum primarum stationum Planetarum.

verum centrum.		verũ arg. Satur.			verum arg. Iouis.			verum arg. Martis.			verum arg. Veneris.			verum arg. Mercurij.			verum centrum	
Sig. 4	g.	S.	g.	m̃.	S.	g.	m̃.	S.	g.	m̃.	S.	g.	m̃.	S.	g.	m̃.	g.	Sig. 8
	1	3	24	44	4	6	20	5	15	31	5	17	44	4	24	29	29	
	2	3	24	46	4	6	22	5	15	38	5	17	45	4	24	29	28	
	3	3	24	47	4	6	23	5	15	44	5	17	46	4	24	29	27	
	4	3	24	49	4	6	25	5	15	51	5	17	48	4	24	29	26	
	5	3	24	50	4	6	27	5	15	57	5	17	49	4	24	29	25	
	6	3	24	51	4	6	28	5	16	3	5	17	50	4	24	29	24	
	7	3	24	52	4	6	30	5	16	9	5	17	51	4	24	29	23	
	8	3	24	53	4	6	31	5	16	14	5	17	52	4	24	29	22	
	9	3	24	55	4	6	32	5	16	20	5	17	53	4	24	30	21	
	10	3	24	56	4	6	34	5	16	25	5	17	54	4	24	30	20	
	11	3	24	57	4	6	35	5	16	31	5	17	55	4	24	30	19	
	12	3	24	58	4	6	36	5	16	37	5	17	56	4	24	30	18	
	13	3	24	59	4	6	38	5	16	42	5	17	57	4	24	30	17	
	14	3	25	0	4	6	39	5	16	48	5	17	58	4	24	30	16	
	15	3	25	2	4	6	41	5	16	53	5	17	58	4	24	30	15	
	16	3	25	3	4	6	42	5	16	59	5	17	59	4	24	30	14	
	17	3	25	4	4	6	43	5	17	4	5	18	0	4	24	31	13	
	18	3	25	5	4	6	44	5	17	10	5	18	1	4	24	31	12	
	19	3	25	6	4	6	45	5	17	15	5	18	1	4	24	31	11	
	20	3	25	7	4	6	46	5	17	20	5	18	2	4	24	32	10	
	21	3	25	8	4	6	48	5	17	24	5	18	3	4	24	32	9	
	22	3	25	9	4	6	49	5	17	29	5	18	4	4	24	32	8	
	23	3	25	10	4	6	50	5	17	34	5	18	5	4	24	33	7	
	24	3	25	11	4	6	51	5	17	39	5	18	6	4	24	33	6	
	25	3	25	11	4	6	52	5	17	44	5	18	6	4	24	33	5	
	26	3	25	12	4	6	53	5	17	48	5	18	7	4	24	34	4	
	27	3	25	13	4	6	54	5	17	52	5	18	8	4	24	34	3	
	28	3	25	14	4	6	55	5	17	56	5	18	9	4	24	34	2	
	29	3	25	15	4	6	56	5	18	0	5	18	9	4	24	35	1	
Sig. 5	00	3	25	16	4	6	57	5	18	4	5	18	10	4	24	35	0	Sig. 7
	1	3	25	16	4	6	58	5	18	8	5	18	10	4	24	35	29	
	2	3	25	17	4	6	59	5	18	12	5	18	11	4	24	35	28	
	3	3	25	18	4	6	59	5	18	16	5	18	12	4	24	36	27	
	4	3	25	19	4	7	0	5	18	20	5	18	12	4	24	36	26	
	5	3	25	20	4	7	1	5	18	24	5	18	13	4	24	36	25	
	6	3	25	21	4	7	2	5	18	28	5	18	14	4	24	37	24	
	7	3	25	21	4	7	3	5	18	31	5	18	14	4	24	37	23	
	8	3	25	22	4	7	3	5	18	34	5	18	15	4	24	37	22	
	9	3	25	23	4	7	4	5	18	37	5	18	15	4	24	37	21	
	10	3	25	24	4	7	4	5	18	40	5	18	16	4	24	38	20	
	11	3	25	24	4	7	5	5	18	43	5	18	16	4	24	38	19	
	12	3	25	25	4	7	6	5	18	46	5	18	17	4	24	38	18	
	13	3	25	25	4	7	7	5	18	50	5	18	17	4	24	38	17	
	14	3	25	25	4	7	7	5	18	52	5	18	17	4	24	38	16	
	15	3	25	26	4	7	7	5	18	54	5	18	18	4	24	38	15	
	16	3	25	26	4	7	8	5	18	56	5	18	18	4	24	39	14	
	17	3	25	27	4	7	8	5	18	58	5	18	18	4	24	39	13	
	18	3	25	27	4	7	8	5	18	59	5	18	19	4	24	39	12	
	19	3	25	27	4	7	8	5	19	1	5	18	19	4	24	39	11	
	20	3	25	28	4	7	9	5	19	3	5	18	19	4	24	39	10	
	21	3	25	28	4	7	9	5	19	4	5	18	19	4	24	39	9	
	22	3	25	28	4	7	9	5	19	6	5	18	20	4	24	40	8	
	23	3	25	29	4	7	10	5	19	7	5	18	20	4	24	40	7	
	24	3	25	29	4	7	10	5	19	8	5	18	20	4	24	40	6	
	25	3	25	29	4	7	10	5	19	8	5	18	20	4	24	40	5	
	26	3	25	29	4	7	10	5	19	8	5	18	20	4	24	40	4	
	27	3	25	29	4	7	11	5	19	8	5	18	21	4	24	40	3	
	28	3	25	29	4	7	11	5	19	9	5	18	21	4	24	40	2	
	29	3	25	29	4	7	11	5	19	9	5	18	21	4	24	40	1	
Sig. 6	00	3	25	29	4	7	11	5	19	9	5	18	21	4	24	40	0	Sig. 6

Quomodo dignosci posßit quouis tempore medius Lunæ à Sole recessus: necnon & quando fiant mediæ conjunctiones, oppositiones, & aliæ mediæ distantiæ inter Solem & Lunam.

PROPOSITIO XIII.

ANTEQVAM accedamus ad praxim instrumenti sequentis, quod nos docet recessum Lunæ à Sole, medias item ipsorum inter se conjunctiones, oppositiones, & alias medias distantias, explicandæ sunt partes ipsius instrumenti: ex eo enim pendet ipsius vsus. Instrumentum hoc habet limbum differentem à limbis præcedentibus: in quo medius Solis motus semper sumitur in eo loco in quo character hic ☌ expressus est: character scilicet designans conjunctionem Solis & Lunæ. Alij characteres, qui in limbo habentur, designant loca in quibus Luna mediè recedit à Sole: quando duorum Signorum interuallum inter vtrosque est, sextam videlicet Zodiaci, ea distantia hoc Signo exprimitur *: quando trium Signorum, quæ est quarta Zodiaci pars, hoc signo □: quando quatuor Signorum, quæ est tertia pars Zodiaci, hoc Signo △: vel quando sunt oppositi hi duo Planetæ, quod hoc Signo indicatur, ☍. Præterea in dicto limbo parua crux est, designans locum ac radicem medij recessus Lunæ à Sole, primo die anni primi à natiuitate Domini. Præter hunc limbum, est magnus orbis mobilis, in quo est index L. In hoc linea, quæ ab instrumenti centro ad indicem vsque ducitur, semper præsefert lineam medij motus Lunæ. In eo orbe mobili duo sunt circuli: quorum is qui est in extrema ora, limbo contiguus, tria habet spatia, in quibus 12 Signa per notas numerales, ac vnumquodque Signum in 30 gradus diuisum, initium sumendo à dicta medij motus linea secundùm ordinem Signorum: idq; quo faciliùs supputetur media distantia Lunæ à Sole, quem circulum posthac apellabimus Circulum medij recessus. Alter circulus sex habet spatia, in quorum infimo, quod centro instrumenti proximius est, numerantur anni singulatim vsque ad 20, deinde deni deni vsque ad 100, centeni centeni vsque ad 1000, milleni milleni vsque ad 10000, deinde 20000, 40000, &c. In secundo ac tertio proximè subsequentibus, inscripti sunt 12 menses. In quarto, quinto & sexto subsequentibus numerantur dies mensis integri, vsque ad 31, cum horis vniuscujusque diei, per interualla alba & atra expressis, sicut in instrumentis præcedentibus mediorum motuum & mediorum argumentorum in Lunæ circulo.

Explicatis abundè partibus instrumenti, doceamus jam quomodo eo vti debeamus ad indagandum medium recessum Lunæ à Sole, diuerso ab eo modo qui in septima propositione continetur. Accede primò ad sequens instrumentum, cum tempore completo momenti propositi, antequam dierum fiat æquatio. admoueto deinde indicem L orbis mobilis ad radicem medij recessus in limbo designatam: supputa deinde annos, menses, dies, & horas eodem prorsus modo, qui in supputatione medij motus & medij argumenti Lunæ docetur: vbi autem finiet ea annorum, mensium, dierum, & horarum supputatio, filum applicabis, idq; illic firmiter sistes, sine vlla variatione: tuncq; indicem L transferes ad locum medij motus Solis, hoc charactere in limbo designatum ☌: Quo facto, numerabis Signa, gradus & minuta, in dicto orbe mobili, quæ reperientur à dicto indice secundùm Signorum successionem, ad filum vsque, habebisq; medium recessum Lunæ à Sole pro momẽto temporis proposito. Quòd si præterea cupis scire, quando fiet ipsorum media conjunctio, oppositio, vel alius medius recessus, filum id semper immotum sistes in dicto loco, sine vlla variatione, deinde volues orbem mobilem, donec adduxeris diem ac horam tui momenti sub id filum, sicut antea, firmiterq; sistendo orbem inuariatum, extendes filum rectà ad locum vbi est character ☌: & quo pertinget filum in orbe mobili, illic indicabitur dies & hora mediæ conjunctionis Solis cum Luna. Eodem modo procedes indagaturus mediam oppositionem, applicando scilicet filum super characterem ☍, & sic in reliquis mediis recessibus. Animaduertendum est tamen, si operatio fiat pro mense Februario, accidatq; numerum dierum mensis, (quem filum pertinget in orbe mobili) excedere numerum dierum Februarij, tunc nullam mediam conjunctionem futuram eo mense.

Exemplum.

Inuestigandus sit medius Lunæ à Sole recessus pro initio anni 1544, secundùm Meridianum Lugdunensem. Ingreditor in sequens instrumentum cum anno completo 1543, quicum pro-

cedes ad medium recessum inuestigandum, eodem prorsus modo ac methodo, quibus in supputatione medij Lunæ motus vsi sumus: sed filum extensum firmiter sistendo super eum limbi locum in quo reperietur, finita temporis nostri supputatione, applicabis indicem L ad characterem ☌, ac reperies vbi filum secabit circulum medij recessus, medium recessum Lunæ à Sole esse 2 Signa, 5 gradus, & 47 minuta. Hoc facto, si cupis inuestigare mediam conjunctionem, firmiter sistes filum, in suo loco vt suprà, voluensq́; orbem mobilem, quousque numerus anni tui reperiatur rectà sub filo, sistes illic orbem, ac transferes filum rectà super conjunctionis characterem ☌: animaduerso autem loco orbis mobilis quem filum intersecat, videbis mediam conjunctionem Solis & Lunæ fuisse vigesimaquinta die mensis Ianuarij, cum 3 horis ac fere 13 minutis. Similiter transferes filum rectà super characterem oppositionis ☍, ac reperies per id filum mediam oppositionem fuisse, decima die dicti mensis, 8 horis, & 51 minutis, semper initium diei sumendo à meridie, juxta Astronomorum consuetudinem, vt suprà dictum est.

Quò exactiùs operaremur, hîc subjunximus tabellas radicum medij recessus, quomodo factum est & de medijs Planetarum motibus. Modus procedendi hic est: Primò applicandus index L orbis mobilis ad characterem ☌: numerando deinde in circulo medium recessum Signorum, graduum, & minutorum, in dictis radicum tabellis repertorum, transferēdum filum ad finem numeri, quod firmiter sistens in suo loco, transferes indicem L rectà sub dicto filo, eritq́; tunc orbis mobilis collocatus in suo puncto, secundùm momentum tuæ radicis. Procedes deinde cum momenti propositi residuo eodem quo suprà modo.

Tabula radicum medij recessus Lunæ à Sole secundùm Meridianum Lugdunensem.

		Signa.	Gradus.	Minuta.
R.	1500	4	10	5
R.	1520	8	23	30
R.	1540	1	6	55
R.	1560	5	20	20
R.	1580	10	3	45
R.	1600	2	17	10


LE PREMIER QVARTIER.
LA NOVVELLE LVNE.
LE DERNIER QVARTIER.
LA PLEINE LVNE.
FEBRVARIVS
MARTIVS.
IANVARIVS.
APRILIS.
MAIVS.
IVNIVS.
IVLIVS.
AVGVSTVS.
SEPTEMBER.
OCTOBER.
NOVEMBER.
DECEMBER.

Quo pacto inueniatur tempus veræ conjunctionis vel oppositionis Solis cum Luna.

PROPOSITIO XI.

EDOCTVS per præcedens instrumentum quando fiet media conjunctio, oppositio, & alij medij recessus Lunæ à Sole, si scire cupis quando fiet vera conjunctio vel oppositio, accedes ad sequens instrumentum ad id expresse fabricatum, cujus, ante omnia, dignoscendæ sunt partes. Habet autem limbum, qui dicitur Arcus veri recessus Lunæ à Sole, qui sectus est in 8 gradus, vnoquoque gradu diuiso in 60 minuta, designata per parua interualla alba & atra: quibus gradibus & minutis vtimur ad numerandum verum recessum Lunæ à Sole tempore mediæ ipsorũ conjunctionis: necnon ad numerãdam distantiam, quæ est intra verum Lunæ locum, & gradum Eclipticæ, rectà oppositum vero Solis loco tempore mediæ ipsorum oppositionis. Est præterea scala, in qua minuta, quibus verus Lunæ motus verum Solis motum excedit, spatio vnius horæ, descripta sunt, à 27 minutis vltra 34, vnoquoque minuto secto in 60 secunda, numerata in ea scala vicena vicena à B in A per interualla alba & atra, vnoquoq; interuallo 4 minutis æquipollente: diciturq; hæc scala, scala motus exuperãtiæ. In reliqua superficie hujus instrumenti intra limbum & centrum, sunt lineæ curuæ, quarum crassiores, numero 17, indicant horas, quæ sunt à media conjunctione vel oppositione, ad veram vsque: graciles verò minuta horæ indicant de decem in decem.

Accedentes jam ad praxim hujus instrumenti, si cupis habere verã Solis cum Luna conjunctionem, habeto priùs, per præcedentem propositionem, tempus mediæ ipsorum conjunctionis: deinde per sextam & septimam propositiones quærito vera loca in quibus erant tempore mediæ ipsorum conjunctionis. Quòd si accidat vera ipsorum loca incidere in eundem gradum idemq; minutum alicujus Signi, ea tunc erit vera ipsorum conjunctio: sed si vera loca diuersa sint, tunc subtrahendus erit verus locus vnius ab altero, minor scilicet à majori, idq; quod remanebit erit vera distantia, quæ denominationem accipiet ab eo luminari cujus verus locus repertus fuit major secundùm ordinem Signorum. Hoc facto, habeto per tabellas sequentes motum quem Sol & Luna peragunt vero suo motu spatio vnius horæ, ingrediendo in dictas tabellas cum vero vtriusque argumento, subtrahendoq; motum quo Sol mouetur spatio vnius horæ, à motu itidem horario Lunæ: quod remanebit erit id quo motus Lunæ superat motum Solis, qui, vt dictum est, exuperantiæ motus vocatur: cum hoc deinde exuperantiæ motu accedes ad instrumentum, numerabisq; motum illum in scala, quæ est à B in A: ac rectà super puncto, in quo finiet ea supputatio, applicabis indicem mobilem fili dicti secundùm eam scalam. Quo facto numerabis in limbo eam veram distantiam, & vbi ea finierit, illuc transferes filum, cujus index mobilis ostendet in lineis curuis horas & minuta quæ sunt inter mediam & veram conjunctionem Solis & Lunæ: quas quidem horas & minuta addes ad tempus mediæ conjunctionis, si distantia ea denominationem accepit à Sole: vel subtrahes, si denominationem sumpsit à Luna: sicq; habebis tempus veræ ipsorum conjunctionis. Cum hoc deinde tempore ingredieris in tabellam æquationum dierum, & æquationem, quam illic reperies, addes ad supradictũ tempus, sicq; habebis tempus dictæ veræ cõjunctionis in horis & minutis pro ea regione. Idem factitabis, reperturus veram ipsorum oppositionem, excepto quòd, quum in vera conjunctione sumeretur distantia quæ inter vera loca Solis & Lunæ reperiebatur, nunc in oppositione sumenda est solùm distantia quæ reperitur intra verum Lunæ locum, & gradum Eclipticæ vero Solis loco diametraliter oppositum.

Exemplum veræ conjunctionis.

Præter præcedentem propositionem repertum est tempus mediæ conjunctionis Solis & Lunæ esse 25 Ianuarij ad 3 horam & 13 minuta. Quærito ergo secundùm hoc tempus, per sextam propositionem, verum Solis locum, & per septimam, Lunæ: ac reperies verum Solis locum esse ad 14 gradus & 9 minuta Aquarij: Lunæ verò ad 17 gradus & 8 minuta ejusdem Signi. At quia verus Lunæ locus major repertus est quàm Solis, secundùm ordinem Signorum, subtrahendus est verus locus Solis à vero Lunæ loco, reperiesq; veram inter illos distantiam esse 2 gradus & 59 minuta: quæ distantia nomen à Luna capiet, diceturq; Lunæ distantia. Hoc facto, cum argumento Solis, reperto tempore supradictæ mediæ conjunctionis, Signis scilicet 7, 11 gradibus, & 7 minutis, ingredieris in tabellas sequentes, ac reperies verum Solis motum

tum horarium in Ecliptica, esse 2 minuta, & 32 secunda. Similiter cum argumento Lunæ, quod 8 Signorum inuentum est, ingrediendo in tabellas, reperies verum ejus motum horarium in Zodiaco esse 34 minutorum & 14 secundorum. Subtrahito igitur minorem à majori, motum scilicet Solis à motu Lunari, reperiesq; exuperantiam fere 31 minuta, & 42 secunda: quæ minuta & secunda numerabis in instrumenti scala, ascendendo à B in A, extensoq; filo secundùm scalam illam, collocabis rectà indicem suum mobilem super ipso puncto in quo finiet supputatio dictorum minutorum & secundorum: numerando deinde in limbo instrumenti distantiam supradictam, gradus scilicet 2, & 59 minuta, rectà vbi finient dicti gradus & minuta, transferes filum, ac reperies per indicem mobilem 5 horas & 38 minuta, quæ detrahes à tempore in quo media incidebat conjunctio, scilicet 25 Ianuarij ad 3 horas & 13 minuta: ac reperies veram conjunctionem fuisse 24 dicti mensis ad 21 horas & 35 minuta. Eodem modo procedes in inuestigatione præcisi temporis veræ ipsorum oppositionis, reperiesq; id incidisse in 10 diem dicti mensis ad 18 horas & 7 minuta juxta Meridianum Lugdunensem. Iam si cupis scire tempus dictæ veræ conjunctionis vel oppositionis secundùm horas vulgares quæ à media nocte initium sumunt, subtrahes 12 horas à quouis tempore reperto, deinde addes dierum æquationem. Quòd si libeat rescire tempus dictæ conjunctionis vel oppositionis pro Meridiano alicujus alius ciuitatis vel regionis, verbi gratia, pro Meridiano Parisiensi, ingreditor in tabellam differentiarum temporis inter Meridianos, quæ primam propositionem sequitur, ac reperies 12 horæ minuta, cum littera A, quæ minuta jam subtrahenda sunt à tempore dictæ veræ conjunctionis & oppositionis, sicq; optatum obtinebis.

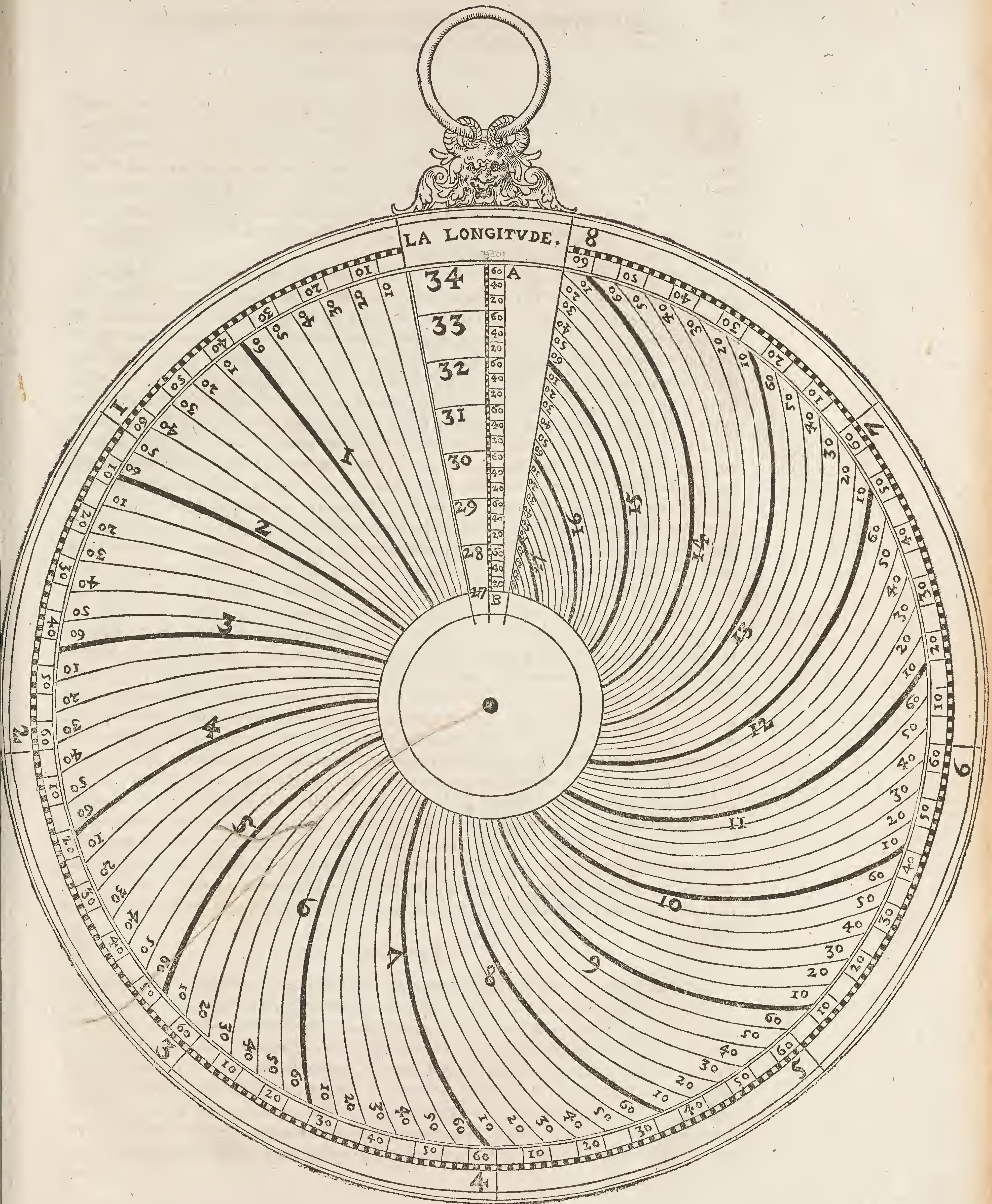
Dd Tabella



Tabella veri motus Solis & Lunæ singulis horis.

Latitudinũ grad.		0				1				2				3				4				5			
		☉		☾		☉		☾		☉		☾		☉		☾		☉		☾		☉		☾	
		m.	2.	m.	2.	m.	2.	m.	2.	m.	2.	m.	2.	m.	2.	m.	2.	m.	2.	m.	2.	m.	2.	m.	2.
1	29	2	23	30	18	2	24	30	37	2	25	31	27	2	28	32	45	2	30	34	17	2	32	35	32
2	28	2	23	30	18	2	24	30	38	2	25	31	29	2	28	32	48	2	30	34	20	2	32	35	34
3	27	2	23	30	18	2	24	30	39	2	25	31	32	2	28	32	51	2	30	34	23	2	32	35	37
4	26	2	23	30	19	2	24	30	40	2	25	31	34	2	28	32	53	2	30	34	26	2	32	35	39
5	25	2	23	30	19	2	24	30	42	2	25	31	36	2	28	32	56	2	30	34	29	2	32	35	41
6	24	2	23	30	19	2	24	30	43	2	26	31	38	2	28	32	59	2	30	34	32	2	32	35	43
7	23	2	23	30	19	2	24	30	44	2	26	31	41	2	28	33	2	2	30	34	35	2	33	35	45
8	22	2	23	30	20	2	24	30	46	2	26	31	43	2	28	33	5	2	30	34	38	2	33	35	46
9	21	2	23	30	20	2	24	30	47	2	26	31	46	2	28	33	8	2	30	34	41	2	33	35	48
10	20	2	23	30	20	2	24	30	48	2	26	31	48	2	28	33	11	2	30	34	43	2	33	35	49
11	19	2	23	30	21	2	24	30	50	2	26	31	51	2	28	33	14	2	30	34	46	2	33	35	51
12	18	2	23	30	21	2	24	30	51	2	26	31	53	2	29	33	17	2	31	34	49	2	33	35	52
13	17	2	23	30	22	2	24	30	53	2	26	31	56	2	29	33	20	2	31	34	52	2	33	35	53
14	16	2	23	30	22	2	24	30	55	2	26	31	58	2	29	33	23	2	31	34	54	2	33	35	54
15	15	2	23	30	23	2	24	30	56	2	26	32	1	2	29	33	27	2	31	34	57	2	33	35	55
16	14	2	23	30	23	2	24	30	58	2	26	32	3	2	29	33	30	2	31	35	59	2	33	35	56
17	13	2	23	30	24	2	24	30	59	2	26	32	6	2	29	33	33	2	31	35	2	2	33	35	56
18	12	2	23	30	24	2	25	31	1	2	27	32	8	2	29	33	36	2	32	35	4	2	33	35	57
19	11	2	23	30	25	2	25	31	3	2	27	32	11	2	29	33	39	2	32	35	7	2	33	35	59
20	10	2	23	30	25	2	25	31	5	2	27	32	14	2	29	33	42	2	32	35	9	2	33	35	59
21	9	2	23	30	26	2	25	31	8	2	27	32	17	2	29	33	46	2	32	35	11	2	33	35	0
22	8	2	23	30	27	2	25	31	10	2	27	32	19	2	29	33	49	2	32	35	13	2	33	36	1
23	7	2	23	30	27	2	25	31	12	2	27	32	22	2	29	33	52	2	32	35	16	2	33	36	1
24	6	2	23	30	28	2	25	31	14	2	27	32	25	2	29	33	55	2	32	35	18	2	33	36	2
25	5	2	23	30	29	2	25	31	16	2	27	32	28	2	29	33	58	2	32	35	20	2	33	36	2
26	4	2	23	30	30	2	25	31	17	2	27	32	31	2	29	34	1	2	32	35	22	2	33	36	3
27	3	2	23	30	32	2	25	31	19	2	27	32	34	2	29	34	5	2	32	35	25	2	33	36	3
28	2	2	23	30	33	2	25	31	21	2	27	32	36	2	29	34	8	2	32	35	27	2	33	36	3
29	1	2	23	30	34	2	25	31	22	2	27	32	39	2	29	34	11	2	32	35	29	2	33	36	4
30	0	2	24	30	35	2	25	31	24	2	28	32	42	2	30	34	14	2	32	35	31	2	33	36	4
		11				10				9				8				7				6			

Sequitur instrumentum ad indagandum tempus quod interjacet mediam conjunctionem vel oppositionem, & veram.


LA LONGITVDE.
A
B
34
33
32
31
30
29
28
27

Quo pacto reperiatur locus, quo facta fuit, vel fieri debeat, vera conjunctio vel oppositio luminarium.

PROPOSITIO XV.

DISTANTIA quæ est inter vera loca Solis & Lunæ tempore mediæ ipsorum conjunctionis, per præcedentem propositionem cognita, si jam scire cupis verum locum in quo vera conjunctio facta fuit, addito duodecimam partem supradictæ veræ distantiæ, (si ea distantia denominationem à Sole habeat,) ad verum locum, in quo erat Sol ipso mediæ conjunctionis tempore, vel illam subtrahito à vero illo loco, si denominationem habeat à Luna: quod remanebit, erit locus in quo facta fuit vera conjunctio. Eadem via procedes in distantia reperta intra locum Lunæ, & gradum Eclipticæ vero Solis loco oppositum, si rescire cupis locum veræ ipsorum oppositionis.

Attamen, quò exactiùs reperire possis ea loca in quibus fit vera conjunctio vel oppositio, poteris vti tabella sequenti veri motus Solis singulis horis & minutis, ingrediendo in eam cum horis & minutis horæ temporis jam antè reperti inter mediam & veram conjunctionem vel oppositionem: in cujus tabellæ area, è regione numeri horarum & minutorum proximè minoris numero horarum & minutorum quibuscum ingrederis (scilicet si præcisè non reperiantur horæ ac minuta dicti temporis in columna quæ est ad sinistram paulo ab area sejunctam, in qua, vt dixi, quærendus est numerus proximè minor) sumes verum Solis motum scriptum sub suo argumento proximè minori quàm argumentum temporis suæ mediæ conjunctionis vel oppositionis: quem verum motum seorsum pones. Postea, è regione dictarum horarum & minutorum repertorum in columna sumes motum, qui in angulo communi reperietur sub argumento proximè majori argumento temporis mediæ conjunctionis, quem itidem seorsim pones. Rursum deinde ingredieris in dictam columnam, percurrens ipsam, quousque repereris minuta horæ, quæ tibi restabant adhuc è tempore reperto inter mediam & veram conjunctionem vel oppositionem præter numerum proximè minorem horarum & minutorum jam repertorum in dicta columna: ac è regione dictorum minutorum sumes in area, vt suprà, motus, qui reperientur sub iisdem argumentis proximè minori & proximè majori, quæ subscribes aliis motibus suprà collectis, statuendo gradus sub gradibus, & minuta sub minutis, quæ omnia additione simul junges. Hoc facto, subtrahito summam ex additione motuum repertorum, sub vno argumentorum procedentem, ab ea quæ similiter procedit ex additione motuum repertorum sub altero argumento, minorem scilicet à majori, idq; quod remanebit dicetur prima differentia: Deinde, subtrahito proximè minus argumentum ab eo quod repertum est tempore mediæ conjunctionis, idq; quod remanebit erit secunda differentia, qua per primam multiplicata, & producto per 15 diuiso, id quod prodibit addes ad verum motum antè collectum sub proximè minori argumento, si motus collectus sub argumento proximè majori, major reperiatur quàm is qui collectus est sub proximè minori, vel subtrahes si è contra, habebisq; motum Solis inter mediam & veram conjunctionem. Quòd si verus Solis locus, mediæ conjunctionis tempore, reperiatur locum Lunæ præcedere, tunc addes motum suprà collectum ad verum Solis locum. At si Lunæ locus locum Solis præcedat, tunc motum subtrahes à vero Solis loco, habebisq; locum in quo facta fuit vera Solis & Lunæ conjunctio. Eodem modo procedes ad indagandum locum veræ oppositionis, juxta distantiam repertam intra locum Lunæ, & gradum vero Solis loco oppositum, mediæ oppositionis tempore.

Exemplum.

Suprà, per præcedentem propositionem, repertum est tempus inter mediam & veram conjunctionem esse, 5 horas & 38 minuta: argumentum itidem Solis mediæ conjunctionis tempore esse 7 Signorum, 11 graduum, & 7 minutorum: ingreditor ergo in sequentem tabellam, in cujus columna suprà designata si non reperias præcisè horas & minuta temporis quod interjacet inter mediam & veram conjunctionem, quæres in illa horas & minuta proximè minora, quæ sunt horæ 5 & 30 minuta, è regione quarum, in tabellæ area, rectà sub argumento proximè minori quàm quod repertum est mediæ conjunctionis tempore, scilicet sub 7 Signis, sumes 14 minuta & 2 secunda, quæ sepones. Deinde, è regione dictarum horarum & minutorum, sub argumento proximè majori quàm dictæ mediæ conjunctionis, scilicet sub

cet ſub 7 Signis & 15 gradibus, ſumes 13 minuta & 54 ſecunda, quæ etiam ſepones. Hoc facto, quia in dicta columna reperiſti ſolùm 5 horas & 30 minuta, ita vt è tempore reperto inter mediam & veram conjunctionem, reſtent adhuc 8 horæ minuta, ingredere rurſum in dictam columnam, percurrendo ipſam donec reperias 8 minuta, è quorum regione, ſub eodem argumento proximè minori, ſumito 20 ſecunda, necnon & ea 20 quæ reperies ſub argumento proximè majori, quæ ſubſcribes ſecundis vtriuſque numeri ſuprà reperti ac ſepoſiti, hosq; numeros ſimul additione junges. Quo facto, ſubtrahito ſummam, quæ procedit ex vna additionum, ab ea quæ procedit ab altera, minorem ſcilicet, quæ eſt 14 minuta & 14 ſecunda, à majori, quæ eſt 14 minutorum & 22 ſecundorum, remanebunt 8 ſecunda, hæcq; erit prima differentia. Poſtea ſubtrahendum eſt dictum argumentum proximè minus, ab eo quod mediæ conjunctionis tempore repertum eſt, remanebuntq; 11 gradus & 7 minuta, quæ in ſecunda redacta, redeunt ad 667 ſecũda, quæ erit altera differentia, qua per primã multiplicata, prodibũt 5336 ſecũda, quæ diuides per 15 gradus (quæ eſt differẽtia quæ in capite tabellæ ſequentis reperitur, ab vno argumento ad alterũ) priùs in 900 ſecũda redactos, habebisq; pro quotiente 5 ſecunda, quibus ſubſtractis à 14 minutis & 14 ſecũdis, reperies motum Solis inter mediam & veram conjunctionem eſſe 14 minuta & 9 ſecunda. At quia verus Lunæ locus, mediæ conjunctionis tempore agnitus eſt præcedere Solis locum ſecundùm Signorum ordinem, ſubtrahito ea 14 minuta & 9 ſecunda à vero Solis loco, mediæ conjunctionis tempore, qui erat in 14 gradu & 9 minuto Aquarij, ac reperies locum veræ conjunctionis Solis & Lunæ eſſe ad 13 gradus, 54 minuta, & 51 ſecunda ejuſdem Aquarij, vt videre eſt in collectione ſequenti. Eodem prorſus modo procedes in inueſtigando veræ oppoſitionis loco, quem reperies ad 29 gradus & 31 minuta Cancri.

	horæ.	minut.	Argumentum proximè minus.		Argumentum proximè majus.	
			Signa.	gradus.	Signa.	gradus.
			7	0	7	15
			m̃.	2̃.	m̃.	2̃.
additiones	5	30	14	2	13	54
		8		20		20
Summæ duarum additionum.			14	22	14	14
			14	14		
prima differentia.				8		

Tabella veri motus Solis in horis & minutis.

	0, 0	0,15	1, 0	1,15	2, 0	2,15	3, 0	3,15	4, 0	4,15	5, 0	5,15	6, 0
	Signa & gradus argumenti Solis.												
	12, 0	11,15	11, 0	10,15	10, 0	9,15	9, 0	8,15	8, 0	7,15	7, 0	6,15	6, 0
h. m̃.	m̃. 2.	m̃. 2.	m̃. 2.	m. 2.	m̃. 2.	m̃. 2.	m̃. 2.	m̃. 2.	m̃. 2.	m̃. 2.	m̃. 2.	m̃. 2.	m̃. 2.
0, 1	0, 2	0, 2	0, 2	0, 2	0, 2	0, 2	0, 2	0, 2	0, 3	0, 3	0, 3	0, 3	0, 3
0, 2	0, 5	0, 5	0, 5	0, 5	0, 5	0, 5	0, 5	0, 5	0, 5	0, 5	0, 5	0, 5	0, 5
0, 3	0, 7	0, 7	0, 7	0, 7	0, 7	0, 7	0, 7	0, 7	0, 8	0, 8	0, 8	0, 8	0, 8
0, 4	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
0, 5	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
0, 6	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
0, 7	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0 18	0,18	0,18	0,18	0,18
0, 8	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,21
0, 9	0,21	0,21	0,21	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
0,10	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,25	0,25	0,26	0,26	0,26
0,11	0,26	0,26	0,26	0,26	0,27	0,27	0,27	0,27	0,28	0,28	0,28	0,28	0,29
0,12	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,30	0,30	0,30	0,30	0,31	0,31	0,31
0,13	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,32	0,32	0,32	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
0,14	0,33	0,33	0,33	0,34	0,34	0,34	0,34	0,35	0,35	0,35	0,36	0,36	0,36
0,15	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,37	0,37	0,37	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
0,16	0,38	0,38	0,38	0,38	0,39	0,39	0,39	0,40	0,40	0,40	0,41	0,41	0,41
0,17	0,40	0,40	0,40	0,41	0,41	0,41	0,42	0,42	0,43	0,43	0,43	0,43	0,44
0,18	0,43	0,43	0,43	0 43	0,44	0,44	0,44	0,45	0,45	0,46	0,46	0,46	0,46
0,19	0,45	0,45	0,45	0,46	0,46	0,46	0,47	0,47	0,48	0,48	0,48	0,49	0,49
0,20	0,48	0,48	0,48	0,48	0 49	0,49	0,49	0,50	0,50	0,51	0,51	0,51	0,51
0,21	0,50	0,50	0,50	0,50	0,51	0,51	0,52	0,52	0,53	0,53	0,54	0,54	0,54
0,22	0,52	0,52	0,52	0,53	0,53	0,54	0,54	0,55	0,55	0,56	0,56	0,56	0,56
0,23	0,55	0,55	0,55	0,55	0,56	0,56	0,57	0,57	0,58	0,58	0,59	0,59	0,59
0,24	0,57	0,57	0,57	0,58	0,58	0,59	0,59	1, 0	1, 0	1, 1	1, 1	1, 1	1, 2
0,25	0,59	0,59	1, 0	1, 0	1, 0	1, 1	1, 2	1, 2	1, 3	1, 3	1, 4	1, 4	1, 4
0,26	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 3	1, 3	1, 4	1, 5	1, 5	1, 6	1, 6	1, 6	1, 7
0,27	1, 4	1, 4	1, 4	1, 5	1, 5	1, 6	1, 7	1, 7	1, 8	1, 8	1, 9	1, 9	1, 9
0,28	1, 7	1, 7	1, 7	1, 7	1, 8	1, 8	1, 9	1,10	1,10	1,11	1,11	1,12	1,12
0,29	1, 9	1, 9	1, 9	1,10	1,10	1,11	1,11	1,12	1,13	1,13	1,14	1,14	1,14
0,30	1,11	1,11	1,12	1,12	1,13	1,13	1,14	1,15	1,15	1,16	1,17	1,17	1,17
1, 0	2,23	2 23	2,23	2,24	2,25	2,26	2,28	2,29	2,31	2,32	2,33	2,33	2,34
1,30	3,34	3,34	3,35	3,35	3,38	3,40	3,42	3,44	3,46	3,48	3,50	3,50	3,51
2, 0	4.45	4,45	4.47	4.47	4,50	4,53	4,56	4,58	5, 1	5, 3	5, 6	5, 7	5, 8
2,30	5,56	5,56	5,58	5,59	6, 3	6, 6	6, 9	6,13	6,17	6,19	6,23	6,24	6,25
3, 0	7, 8	7, 8	7 10	7,11	7,15	7,19	7,23	7,27	7,32	7,35	7,39	7,40	7,41
3,30	8,19	8,19	8,22	8,23	8,28	8,32	8,37	8,42	8,47	8,51	8,56	8,57	8,58
4, 0	9,30	9,30	9,33	9,34	9,41	9,45	9,51	9,56	10, 3	10, 7	10,12	10,14	10,15
4,30	10,42	10,42	10,45	10,47	10,53	10,59	11, 5	11,11	11,19	11,23	11,29	11,30	11,32
5, 0	11,53	11,53	11,56	11,59	12, 6	12,12	12,19	12,25	12,34	12,39	12,45	12,47	12,49
5,30	13, 4	13, 4	13, 8	13,11	13,18	13,25	13,33	13,40	13,49	13,54	14, 2	14, 4	14, 6
6, 0	14,15	14,15	14,20	14,23	14,31	14,38	14,47	14,54	15, 5	15,10	15,18	15,21	15,23
6,30	15,26	15,26	15,31	15,35	15,43	15,41	16, 1	16, 9	16,20	16,26	16,35	16,37	16,40
7, 0	16,38	16,38	16,43	16,47	16,56	17, 5	17,15	17,23	17,36	17,42	17,51	17,54	17,56
7,30	17,49	17,49	17,55	17,59	18, 9	18,18	18,28	18,38	18,51	18,58	19, 8	19,11	19,13
8, 0	19, 0	19, 1	19, 6	19,11	19,21	19,31	19,42	19,52	20, 6	20,14	20,24	20,27	20,30
8,30	20,11	20,11	20,18	20,23	20,34	20,44	20,56	21, 7	21,22	21,30	21,41	21,44	21,47
9, 0	21,23	21,23	21,30	21,35	21,46	21,57	22,10	22,21	22,37	22,45	22,57	23, 1	23, 4
9,30	22,34	22,34	22,41	22,47	22,59	23,10	23,24	23,36	23,52	24, 1	24,14	24,18	24,21
10, 0	23,45	23,46	23,53	23,59	24,11	24,24	24,38	24,50	25, 8	25,17	25,30	25,34	25,38
10,30	24,56	24,57	25, 5	25,11	25,24	25,37	25,52	26, 5	26,23	26,33	26,47	26,51	26,55
11, 0	26, 8	26, 8	26,16	26,22	26,31	26,50	27, 6	27,19	27,39	27,49	28, 3	28, 8	28,12
11,30	27,19	27,20	27,28	27,34	27,49	28, 3	28,20	28,48	28,54	29, 5	29,20	29,24	29,29
12, 0	28,30	28,31	28,39	28,46	29, 2	29,16	29,33	30, 3	30, 9	30,21	30,36	30,41	30,45
12,30	29,41	29,42	29,51	29,58	30,14	30,29	30,47	31,17	31,25	31,36	31,53	31,58	32, 2
13, 0	30,53	30,53	31, 3	31,10	31,27	31,43	32, 1	32,32	32,40	32,52	33, 9	33,15	33,19
13,30	32, 4	32, 5	32,14	32,22	32,39	32,56	33,15	33,46	33,56	34, 8	34,26	34,31	34,36
14, 0	33,15	33,16	33,26	33,34	33,52	34, 9	34,29	34,59	35,11	35,24	35,42	35,48	35,53

Quo pacto Lunæ latitudo quouis tempore reperiatur, ac quomodo dignoscatur vtrum Sol vel Luna Eclipsin pati poßint, necne.

PROPOSITIO XVI.

QVONIAM Eclipsium tum Solis tum Lunæ notitia, de quibus posthac acturi sumus, à vera latitudinis Lunæ cognitione pendet, veriq; ipsius latitudinis argumenti, idcirco hucusque distulimus methodum qua latitudo illa inuenitur, tum per instrumenta, tum per tabellas. Habet autem instrumentum ad id fabricatum (quod hîc subjunximus) limbum omnino similem limbis qui faciunt ad vera Planetarum loca supputanda. Intra limbum hunc est orbis mobilis binis fultus indicibus, indice videlicet T, qui index capitis Draconis Lunæ dicitur, & indice C, qui caudæ. Linea quæ ab instrumenti centro, vsque ad indicem T ducitur, dicitur linea medij & veri motus dicti capitis Draconis. Præterea in ora dicti orbis mobilis est circulus, Circulus argumēti latitudinis Lunæ nuncupatus, in quo 12 Signa numerātur, (vnoquoque Signo in 30 gradus secto,) initium sumentia à dicta linea medij ac veri motus capitis Draconis, secundùm Signorum successionem. Ad hæc, in plana superficie dicti orbis mobilis, est figura oualis, quæ Circulus latitudinum appellatur, in qua latitudines Lunæ per notas numerales designatæ sunt vsque ad 5 gradus, vnoquoque gradu in 60 minuta diuiso. Sumúntque initium hæ latitudines à capite & cauda Draconis, ita vt majores omnium semper distent à dictis capite & cauda tota quarta parte illius oualis figuræ. Notandum est præterea, litteram S latitudines Septemtrionales indicare, litteram verò M Meridionales. Littera A indicat partem per quam Luna ascendit Septemtrionem versus: littera verò D, partem per quam descendit versus Meridiem.

Accedentes ergo jam ad praxim hujus instrumenti, ante omnia, per quartam propositionem, verus capitis Draconis Lunæ locus inuestigandus est, hoc est, Signa, gradus & minuta, quæ sunt ab initio Arietis, secundùm ordinem Signorum, vsque ad locum in quo finem accipit medius motus dicti capitis Draconis, ad quem locum, in præsentis instrumenti limbo, admouebis indicem T: quo facto, filum extendes vsque ad limbum super vero Lunæ loco: vbi verò filum id intersecabit circulū latitudinum, illic indicabitur Lunæ ab Ecliptica latitudo: arcus verò circuli argumenti latitudinis ab indice T ad filum vsque comprehensus, secundùm successionem Signorum, erit verum latitudinis Lunæ argumentum. Si igitur verum id argumentum, tempore veræ conjunctionis vel oppositionis, minus duodecim gradibus reperiatur, vel sit à 5 Signis & 18 gradibus, adusque 6 Signa & 12 gradus, vel ab 11 Signis & 18 gradibus, adusque 12 Signa, tunc inferre potes eclipsin Solis fieri posse, si operatio facta fuit circa conjunctionis tempus: vel eclipsin Lunæ si circa oppositionis: aliàs non. Alij malunt procedere cum medio latitudinis argumento, tempore mediæ conjunctionis vel oppositionis reperto (estq; breuissimus hic procedendi modus) quod argumentum facile per quintam propositionem colligi potest. Attamen, (ne tempus teramus in certiore horum modorum eligendo) si me audias, quo certiùs procedas, secundùm vtrumque modum operator: sin minus, elige quem volueris. Quòd si reperias eclipsin Solis vel Lunæ fieri posse, tunc (quoniam ea quæ ad eclipsium materiam pertinent sunt valde minuta & exilia) inuestiganda erit Lunæ latitudo exactiùs quàm per instrumentum: eam ob rem, ad id exequendum subjunximus hîc certam tabellam latitudinis illius eclipsium tempore, in quam tibi ingrediendum est cum vero dictæ latitudinis argumento, tempore veræ conjunctionis vel oppositionis reperto, perquirendo in capite vel calce dictæ tabellæ Signa tui argumenti: quibus repertis, ingredere in columnam quæ ad sinistram, si quidem Signa in capite tabellæ reperta sint, percurrens ipsam descendendo, quousque repereris gradus & minuta dicti veri argumenti, quæ sunt præter dicta Signa, iisq; repertis, sumito è regione ipsorum in tabellæ area latitudinem quam scriptam reperies sub Signis jam in capite tabellæ repertis. Quòd si Signa veri argumenti in calce tabellæ reperiantur, in columnam dextram ingredere, percurrendo ipsam sursum, donec tui argumenti gradus & minuta repereris, è quorū regione sumes latitudinem scriptam rectà super Signis in calce tabellæ repertis. In qua tabella latitudines solùm posuimus prout verum argumentum variare potest de 10 in 10 minutis. Si igitur argumentum in dicta tabella præcisè reperiri non potest, tunc bis in eam ingrediendum tibi erit, primùm sumendo latitudinem, quæ reperietur è regione graduum & minutorum numero proximè minorum quàm numerus argumenti propositi: qua latitudine seposita, denuo sumes eam latitudinem, quæ reperietur è regione graduum & minutorum

torum proximè excedentium gradus & minuta argumẽti propositi. Quo facto, subtrahes minorem latitudinem à majori, & ipsarum habebis differentiam, quam sepones. Subtrahes itidem argumentum proximè minus ab argumento proposito, idq; quod remanebit multiplicabis per differentiam sepositam: producto deinde per decem minuta diuiso (quæ est differentia intra argumentum proximè minus & argumentum proximè majus) quod erit in quotiente addes ad latitudinem quæ collecta est per proximè minus argumentum, si latitudo per proximè majus argumentum reperta, major est ea quæ per argumentum proximè minus. Quòd si latitudo reperta per proximè majus argumentum, minor est ea quæ per minus, tunc subtrahito ab ea latitudine collecta id quod erit in quotiente, & habebis latitudinem Lunæ satis præcisam. Eritq; hæc latitudo Septemtrionalis vel Meridionalis, prout se habebit inscriptio quæ supra Signa tui argumenti, in capite vel calce tabellæ.

Exemplum.

Per præcedentes propositiones inuenimus veram oppositionem esse 10 Ianuarij, ad 18 horas, 7 minuta & 45 secunda: locum verò Lunæ eo tempore esse in 29 gradu, & 31 minutis Cancri: Innotescet etiam tibi per quartam propositionem, locum capitis Draconis Lunæ esse eodem ipso tempore in 3 gradu & 34 minutis Aquarij. Quibus omnibus ita repertis, applicabis indicem T ad verum capitis Draconis locum: extendendo deinde filum ad verùm Lunæ locum, reperies, illius fili ope, latitudinem Lunæ esse paulo plus 20 minutis Septemtrionem versus, verum autem argumentum suæ latitudinis esse 5 Signa, 25 gradus, & 57 minuta: ex quibus inferre potes, tunc tẽporis Lunam eclipsin pati potuisse. Accedes igitur ad sequentem Tabellam, ac quæres latitudinem exactiùs adhuc quàm suprà, ingrediendo cum dicto argumento, Signis videlicet 5, 25 gradibus, & 57 minutis. Quoniam autem id in tabella præcisè non reperitur, quæres in ea argumentum proximè minus, quod reperies esse 5 Signorum, 25 graduum, & 50 minutorum, è quorum regione, in tabellæ area, sumes latitudinem, quæ est 21 minuta & 46 secunda: secundò ingredieris cum argumento proximè majori, quod est 5 Signa, & 26 gradus, è quorum regione sumes itidem in area latitudinem, quæ est 20 minuta, & 53 secunda. Hoc facto subtrahito minorem latitudinem à majori, habebisq; ipsarum differentiam, quam sepones, secunda scilicet 53. Subtrahito deinde 5 Signa, 25 gradus & 50 min. (quod est argumentum proximè minus) ab argumento 5 Signor. 25 grad. & 57 min. habebisq; differentiam, quæ est 7 minut. per quam multiplicabis alteram differentiam suprà repertam, secunda scilicet 53, ac prodibunt 371, quæ diuides per 10, habebisq; pro quotiente 37 secunda: quæ (quoniam latitudo reperta per proximè majus argumentum minor exstitit, quàm ea quæ per argumentum proximè minus) subtrahes à 21 minutis & 46 secundis, ac reperies latitudinem Lunæ, veræ oppositionis tempore, esse 21 minuta, & 9 secunda, Septemtrionem versus. Eodem modo procedendo cum vero latitudinis argumento, veræ conjunctionis tempore, (quod argumentum est 0 Sig. 11 gradus & 4 minuta) reperies latitudinem Lunæ esse 57 minuta, & 30 secunda Septemtrionem versus.

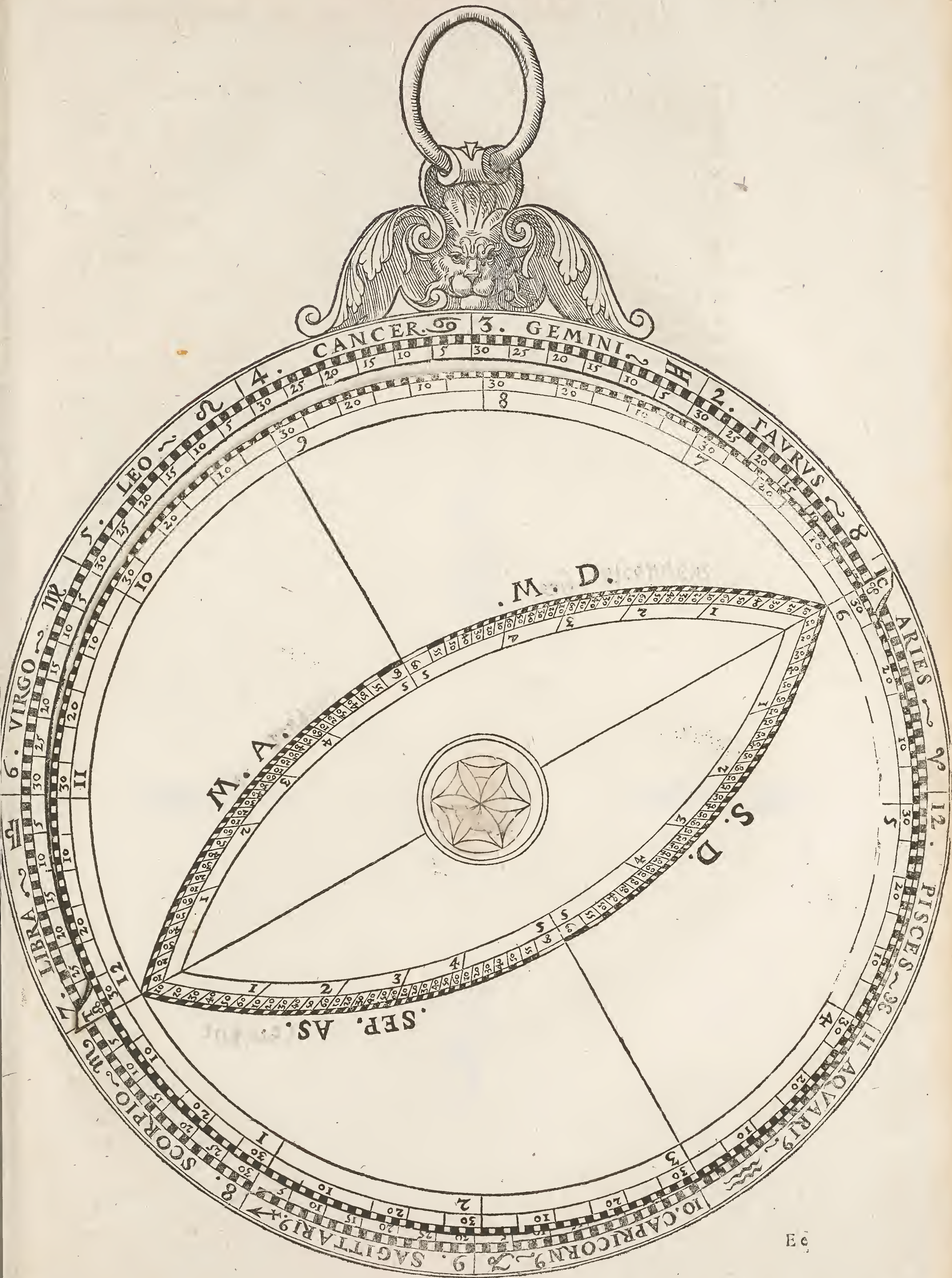
Sequitur instrumentum cujus ope reperitur quouis tempore latitudo Lunæ ab Ecliptica.

Tabella latitudinis Lunæ tempore eclipsium.

Signa. 0 Septemtrion. — Signa. 6 Meridion. — latitudines.

g.	m.	g.	m.	Sec.		
0	0	0	0	0	0	30
	10	0	0	52	50	
	20	0	1	44	40	
	30	0	2	36	30	
	40	0	3	29	20	
	50	0	4	21	10	
1	0	0	5	13	0	29
	10	0	6	5	50	
	20	0	6	58	40	
	30	0	7	50	30	
	40	0	8	42	20	
	50	0	9	35	10	
2	0	0	10	27	0	28
	10	0	11	19	50	
	20	0	12	11	40	
	30	0	13	3	30	
	40	0	13	56	20	
	50	0	14	48	10	
3	0	0	15	40	0	27
	10	0	16	32	50	
	20	0	17	24	40	
	30	0	18	16	30	
	40	0	19	8	20	
	50	0	20	1	10	
4	0	0	20	53	0	26
	10	0	21	46	50	
	20	0	22	38	40	
	30	0	23	30	30	
	40	0	24	23	20	
	50	0	25	15	10	
5	0	0	26	7	0	25
	10	0	26	59	50	
	20	0	27	51	40	
	30	0	28	43	30	
	40	0	29	35	20	
	50	0	30	27	10	
6	0	0	31	19	0	24
	10	0	32	11	50	
	20	0	33	3	40	
	30	0	33	55	30	
	40	0	34	47	20	
	50	0	35	39	10	
7	0	0	36	31	0	23
	10	0	37	23	50	
	20	0	38	15	40	
	30	0	39	7	30	
	40	0	39	59	20	
	50	0	40	51	10	
8	0	0	41	42	0	22
	10	0	42	34	50	
	20	0	43	25	40	
	30	0	44	17	30	
	40	0	45	9	0	
	50	0	46	0	10	
9	0	0	46	52	0	21
	10	0	47	44	0	
	20	0	48	35	40	
	30	0	49	27	30	
	40	0	50	18	20	
	50	0	51	10	10	
10	0	0	52	1	0	20
	10	0	52	52	50	
	20	0	53	44	40	
	30	0	54	35	30	
	40	0	55	27	20	
	50	0	56	18	10	
11	0	0	57	9	0	19
	10	0	58	1	50	
	20	0	58	52	40	
	30	0	59	43	30	
	40	1	0	34	20	
	50	1	1	25	10	
12	0	1	2	16	0	18

latitudines. — Meridiõ. 11 Signa. — Septemtrion. 5 Signa.


4. CANCER ♋
3. GEMINI ♊
2. TAVRVS ♉
1. ARIES ♈
12. PISCES ♓
11. AQVARI9 ♒
10. CAPRICORN9 ♑
9. SAGITTARI9 ♐
8. SCORPIO ♏
7. LIBRA ♎
6. VIRGO ♍
5. LEO ♌
M. D.
M. A.
S. D.
SEP. AS.

Quo pacto dignosci possit quanta futura sit Lunæ eclipsis, quamdiu duratura, quando incipiat, quando finiat.

PROPOSITIO XVII.

QVIA operatio qua vtimur ad dignoscendum quanta futura sit Lunæ eclipsis, quamdiu duret, & alia ejus accidentia, multo facilior est quàm operatio circa Solarem eclipsin, idcirco visum est nobis hanc esse priùs exponendam: cujus intelligentiam vt assequi possis, hunc ordinem ac methodum obseruabis. Inprimis, postquam per præcedentem propositionem repereris latitudinem Lunæ tempore veræ oppositionis, videto an superet 65 minuta: Si enim ea excedat, potes certò inferre nullam futuram Lunæ eclipsin: Sin verò minor sit, tunc videto quo in loco sit Sol in suo Eccentrico: si enim propinquior sit augi, quàm medijs longitudinibus (quod fit quando ejus argumentum minus est Signo vno & 15 gradibus, vel majus 10 Signis & 15 gradibus, tunc ingreditor in tabellam sequentem Eclipsium Lunæ, inscriptam, *Quando Sol est in auge sui Eccentrici*, quæ prima est tabella. Quòd si Sol magis accedat ad medias longitudines, quàm ad augem, vel ad oppositum, (quod accidit quotiescumque argumentum Solis superat Signum vnum & quindecim gradus, vel minus est quatuor Signis & 15 gradibus: quando item excedit 7 Signa & 15 gradus, vel minus est 10 Signis & 15 gradibus,) tunc ingreditor in tabellam Eclipsium Lunæ, inscriptam, *Quando Sol est in medijs longitudinibus sui Eccentrici*, quæ est secunda tabella. Sed si Sol sit augis opposito propinquior, (quod fit quando ejus argumentum superat 4 Signa & 15 gradus, vel minor est 7 Signis & 15 gradibus, tunc ingredere in tabellam eclipsium Lunæ, inscriptam, *Quando Sol est in opposito augis sui Eccentrici*, quæ est tertia & vltima tabella. Quando verò accedes ad eas tabellas, ingredere in columnam quæ est ad sinistram, in qua quæres minuta latitudinis repertæ: quibus inuentis, sumes è regione ipsarum in area puncta eclipsata, tempus ejus casus, tempus semidurationis Lunæ prorsus in vmbra vniuersæ: hæc reperientur sub Signis veri argumenti Lunæ antea reperti. Quæ puncta eclipsata, tempus casus, & tempus semidurationis in vmbra, sunt omnia justificata pro illis minutis, sine vlla alia operatione. Sed si præter ea minuta sint quædam secunda, tūc postquam repereris puncta eclipsata, tempus casus, & tempus mediæ durationis, secundùm minuta, denuò tibi ingrediendum est cum numero vno minuto majori quàm antea: quibus minutis repertis in dicta columna, sumes è regione ipsarum in area, puncta eclipsata, tempus casus, & tempus mediæ durationis, seu mansionis, vt antea: Hoc facto sumes differentias & horum & illorum punctorum eclipsatorum, temporis casus, & mediæ mansionis: quas differentias multiplicabis, vnamquamque separatim, per secunda supradictæ latitudinis: deinde diuides vnumquodque productum per 60 secunda: quo facto, semper subtrahes quotientes diuisionis à punctis eclipsatis, & temporis mediæ mansionis, à dictis punctis eclipsatis & à tempore mediæ mansionis antea per proximè minorem latitudinem collectis. At est quotiens diuisionis temporis casus addendus ad tempus casus antea collectum per proximè minorem latitudinem, si tempus casus per latitudinem proximè majorem repertum, majus est quàm quod per latitudinem proximè minorem. Quòd si tempus casus per latitudinem proximè majorem repertum minus est quàm quod per proximè minorem, tunc subtrahes quotientem à dicto tempore casus antea reperto. Si verò præter Signa argumenti sint etiam quidam gradus (postquam ingressus es semel in tabellam, si tantummodo sint minuta in latitudine, vel bis, vt anteà, si sint aliqua secunda) sumito puncta eclipsata, tempus casus, & tempus mediæ mansionis quæ reperientur sub numero cui Signum additum est propter Signa tui argumenti. Hoc facto, sumes eorum differentias, vnamquamque sigillatim, vt antea, quas multiplicabis, vnamquamque per numerum graduum, qui erunt præter Signa tui argumenti: deinde diuides vnumquodque productum per 30, ac quod seponetur pro quotiente diuisionis punctorum Eclipsatorum, id addes ad puncta eclipsata antea collecta: item & quod prodibit ex diuisione temporis casus, id addes ad tempus casus primò repertum: similiterq; de tempore mediæ mansionis, si dicta puncta eclipsata, tempus casus, & tempus mediæ mansionis, reperta sub majori argumento, majora sunt quàm quæ sub minori: aliàs, si minora reperiantur sub majori argumento, quàm sub minori, subtrahenda erunt, habebisq; dicta puncta eclipsata, tempus casus, & tempus mansionis exactè justificata. Attamen, qui promptiùs procedere volet, absque errore sensibili in sua operatione, ingrediatur semel solùm sub numerum Signorum, magis accedentium ad numerum

merum Signorum & graduum argumenti propositi. Punctis igitur eclipsatis ita repertis, innotescet tibi quousque diameter Lunæ eclipsin patiatur: Quòd si 12 Diametri puncta reperiantur præcisè eclipsata, tunc integra Luna eclipsin patietur, sine vlla in vmbra mora. Sin autem Diameter minus 12 punctis eclipsetur, Luna etiam in parte tantùm eclipsin patietur, quæ pars eam proportionem habebit ad integram diametrum visualem, quam numerus punctorum eclipsatorum ad 12. Quòd si numerus punctorum eclipsatorum excedat 12, tunc Luna eclipsin patietur cum aliqua mora in vmbra. Cognito ergo an Luna solùm sit in parte eclipsata, vel omnino sine mora, vel etiam cum mora, addito ad veræ oppositionis tempus, æquationem sui diei, habebisq; medium Eclipsis tempus. A quo, si Luna tantùm in parte reperiatur eclipsata, subtrahes tempus casus antè repertum, remanebitq; tempus quo cœpit eclipsis: addens deinde dictum casus tempus ad medium eclipsis tempus, finem ipsius eclipsis habebis. Quòd si bis sumas id casus tempus, habebis tempus durationis eclipsis. Sed si Luna reperiatur in vniuersum eclipsata, sine mora, tunc id casus tempus subtrahito à medio tempore eclipsis, id quod remanebit erit tēpus quo cœpit eclipsis, quod, ad medium tempus ipsius additū, tempus finis producet. Quòd si Luna in vniuersum reperiatur eclipsata, idq; cum mora, tūc tempus casus antea collectum erit tempus ex quo Luna eclipsari cœpit vsque ad integram obscurationem: tempus item dimidiæ moræ antea collectum, erit tempus ab initio integræ obscurationis, vsque ad dimidium eclipsis tempus. Si igitur subtrahas id dimidiæ moræ tempus, à dimidio eclipsis tempore, id quod remanebit, erit tempus principij integræ obscurationis: si verò id addas ad dimidium tempus, finem integræ obscurationis habebis: sin verò bis id sumas, tempus habebis quo integrè eclipsata Luna in vmbra mansit. In summa, quando tota Luna eclipsatur cum mora, si vtrumque tempus & casus & dimidiæ moræ subtrahas à dimidio tempore eclipsis, id quod remanebit erit tempus quo cœpit eclipsis: quòd si addas, finem ipsius habebis: si bis id sumas, tempus integrum suæ durationis tibi innotescet.

Exemplum.

Per præcedentem propositionem repertum est, latitudinem Lunæ tempore veræ oppositionis fuisse 21 minutorum & 9 secundorum Septemtrionem versus: quo tempore argumentum Lunæ reperiebatur Signum 1, & 23 gradus: Solis verò 6 Signa & 26 gradus: at quoniam tunc, ex iis quæ suprà, apparet, Solem proximiorem esse opposito augis quàm mediis longitudinibus, eam ob rem ingredieris in tertiam tabellam, quærendo in columna quæ est ad sinistram, primò latitudines, latitudinem videlicet proximè minorem, quæ est 21 minutorum: quibus repertis sumes è regione ipsorum in area sub vno Signo, Signo scilicet argumenti tui, puncta eclipsata quæ illic reperies, necnon & tempus casus, & tempus dimidiæ moræ: puncta scilicet eclipsata 12 & 38 minuta: horam vnam & 25 minuta pro tempore casus: & 18 minuta horæ pro tempore dimidiæ moræ. At quoniam remanent adhuc 9 secunda ex dicta latitudine, ingredere denuo in dictam tabellam cum vno minuto ampliùs quàm antea, scilicet cum minutis 22 (diciturq; hæc latitudo proximè major) subq; Signo supradicto argumenti sumes 12 puncta & 13 minuta eclipsata, simul & horam 1, & 31 minuta pro casus tempore, & 11 minuta pro tempore dimidiæ moræ. Hoc facto, sumito differentiam quæ est inter hæc puncta eclipsata, tēpora casus & dimidiæ moræ, & præcedentia suprà reperta: ac reperies differentiam punctorum eclipsatorum esse 25 minuta: differentiam temporis casus 6 minuta horæ: & differentiam temporis dimidiæ moræ, 7 horæ minuta. Multiplicato igitur 25, quæ est differentia punctorum eclipsatorum, per 9 secunda latitudinis, ac prodibunt 225, quibus per 60 diuisis, habebis pro quotiente 3 minuta & 45 secunda, quæ est pars proportionalis punctorum eclipsatorum. Idem faciendum est in differentiis temporis casus & iis quæ dimidiæ moræ: ac reperies partem proportionalem temporis casus esse 54 secunda: eam verò quæ dimidiæ moræ, minutum 1, & 3 secunda. Subtrahes denique partem illam proportionalem punctorum eclipsatorum & temporis dimidiæ moræ ab aliis punctis & tempore dimidiæ moræ jam repertis ac sepositis, puncta scilicet à punctis & tempus à tempore: reperiesq; 12 puncta eclipsata, 34 minuta, & 15 secunda: ac pro tempore dimidiæ moræ 16 minuta & 57 secunda. Sed quantum attinet ad partem proportionalem temporis casus, quia tempus id casus per majorem latitudinem repertum, majus est eo quod per minorem, ideo addendum est ad tempus casus ante repertum, reperiesq; pro tempore casus, horam 1, 25 minuta & 54 secunda. Sicq; habebis puncta eclipsata, tempus casus, & tempus dimidiæ moræ planè justificata per minuta & secunda dictæ latitudinis Lunæ,

& pro Signo argumenti, hæcq; erit prima operatio. Supereſt jam vt juſtificentur dicta puncta eclipſata, tempus caſus & tempus dimidiæ moræ, ſecundùm gradus dicti argumenti, gradus ſcilicet 23 præter Signum ſupradictũ: idq; pro ſecunda operatione: in qua denuo procedes vt antea cum dictis minutis & ſecundis latitudinis: ſumens tamen puncta eclipſata: tempora item caſus & dimidiæ moræ ſub duobus Signis, Signo vno videlicet amplius quam in prima operatione: reperiesq; puncta eclipſata, ſub duobus Signis juſtificata, eſſe 12 puncta, 55 minuta, & 33 ſecunda: tempus caſus, horam 1, 22 minuta, & 36 ſecunda: tempus autem dimidiæ moræ ſimiliter juſtificatum 21 minuta, & 15 ſecunda. Quo facto, ſumes differentiam quæ eſt inter puncta eclipſata, & tempora caſus & dimidiæ moræ jam reperta & juſtificata ſub duobus Signis, & ea quæ priùs juſtificata fuere ſub vno Signo in prima operatione: reperiesq; differentiam punctorum eclipſatorum eſſe 21 minuta, & 18 ſecunda: temporis caſus, 3 minuta & 18 ſecunda: temporis verò dimidiæ moræ, 4 minuta & 18 ſecunda: quas omnes differentias multiplicabis vnamquamque ſigillatim, per 23 gradus argumenti ſupradicti: diuidendo deinde vnumquodque productum ſigillatim per 30, habebis in quotientibus partem proportionalem punctorum eclipſatorum 16 minuta & 19 ſecunda: temporis verò caſus, 2 minuta, & 31 ſecunda: temporis autem dimidiæ moræ 3 minuta & 17 ſecunda. Addito jam partem proportionalem horum punctorum eclipſatorum ad puncta eclipſata anteà juſtificata in prima operatione, reperiesq; Lunam eclipſatam fuiſſe 12 puncta, 50 minuta, & 34 ſecunda. Addito ſimiliter partem proportionalem temporis dimidiæ moræ ad tempus dimidiæ moræ antea juſtificatum in prima operatione, reperiesq; dimidium temporis, quo Luna in vmbra manſit omnino eclipſata, fuiſſe 19 minuta, & 14 ſecunda. Sed accedens ad partem proportionalem temporis caſus, quia tempus id per majus argumentum repertum, inuentum eſt majus, quàm quod per minus repertum eſt, eam ob rem ſubtrahito ipſam à tempore caſus anteà juſtificato in prima operatione: id quod remanebit, erit tempus caſus Lunæ, ſcilicet hora 1, 23 minuta, & 23 ſecunda. Vera autem luminarium oppoſitio incidebat in 10 diem menſis ad 18 horas & 7 minuta: facta igitur dierum æquatione per ſecundam propoſitionem, repertisq; tribus minutis pro æquatione, addes ea 3 minuta ad ſupradictum veræ oppoſitionis tempus, reperiesq; dimidium tempus eclipſis eſſe ad 18 horas & 10 minuta. At quia eclipſis reperta eſt vniuerſalis cum mora, ſubtrahito tempus dimidiæ moræ, minuta ſcilicet 19, à tempore dimidiæ eclipſis, reperiésque integram obſcurationem fuiſſe ad 17 horas & 51 minuta ejus diei, quas horas & minuta ſi addas ad dimidium eclipſis tempus, reperies finem vniuerſalis obſcurationis fuiſſe ad 18 horas & 29 minuta. Quòd ſi bis ſumas dictam dimidiam moram, reperies Lunam omnino eclipſatam manſiſſe in vmbra ſpatio 38 minutorum horæ. Iunctis ergo ſimul tempore caſus, & tempore dimidiæ moræ Lunæ integrè eclipſatæ in vmbra, prodibit hora vna & 42 minuta, dimidium ſcilicet tempus quo eclipſis durauit: quod dimidium tempus ſubtrahes à tempore dimidio eclipſis, ac reperies initium ejus eclipſis fuiſſe ad 16 horas & 28 minuta: quòd ſi id addas ad tempus dimidium eclipſis, reperies finem ipſius eſſe ad 19 horas & 52 minuta: quod deinde duplicando, reperies integrum tempus, quo durauit eclipſis, fuiſſe 3 horarum & 24 minutorum.

✶



Tabella eclipsium Lunæ, quando Sol est in auge sui Eccentrici.

latitudo visualis Lunæ	0			1 / 11			2 / 10			3 / 9			4 / 8			5 / 7			6		
	pũcta eclipsata	tempus casus.	dimidia mora.	pũcta eclipsata	tempus casus.	dimidia mora.	pũcta eclipsata	tempus casus.	dimidia mora.	pũcta eclipsata	tempus casus.	dimidia mora.	pũcta eclipsata.	tempus casus.	dimidia mora.	pũcta eclipsata.	tempus casus.	dimidia mora.	pũcta eclipsata	tempus casus.	dimidia mora.
m.	p. m.	h. m.	m.	p. m	h m.	m	p. m	h. m.	m.	p. m.	h. m.	m.	p. m.	h. m.	m.	p. m.	h m.	m.	p. m.	h m.	m.
0	21,36	1, 4	51	21,36	1, 4	51	21,36	1, 3	51	21,36	1, 3	51	21,36	1, 3	51	21,36	1, 3	0	21,36	1, 3	50
1	21,11	1, 4	51	21,11	1, 4	51	21,12	1, 3	51	21,14	1, 3	51	21,15	1, 3	51	21,16	1, 3	50	21,16	1, 3	50
2	20,46	1, 4	51	20,47	1, 4	51	20,48	1, 3	51	20,51	1, 3	51	20,54	1, 3	51	20,56	1, 3	50	20,56	1, 3	50
3	20,22	1, 4	51	20,22	1, 4	51	20,25	1, 3	51	20,29	1, 3	51	20,32	1, 3	50	20,35	1, 3	50	20,36	1, 3	50
4	19,57	1, 4	50	19,57	1, 4	50	20, 1	1, 4	50	20, 6	1, 4	50	20,11	1, 3	0	0,13	1, 3	50	20,16	1, 3	50
5	19,32	1, 4	50	19,33	1, 4	50	19,37	1, 4	50	19,44	1, 4	50	19,50	1, 3	50	19,55	1, 3	50	19,56	1, 3	50
6	19, 7	1, 5	49	19, 8	1, 4	50	19,14	1, 4	49	19,21	1, 4	49	19,29	1, 4	49	19,34	1, 3	49	19,36	1, 3	50
7	18,42	1, 5	49	18,44	1, 5	49	18,50	1, 4	49	18,59	1, 5	49	19, 7	1, 4	49	19,14	1, 3	49	19,16	1, 3	49
8	18,17	1, 5	48	18,19	1, 5	48	18,26	1, 5	48	18,36	1, 5	48	18,46	1, 4	48	18,54	1, 4	48	18,56	1, 3	49
9	17,53	1, 6	47	17,55	1, 6	47	18, 3	1, 6	47	18,14	1, 6	47	18,25	1, 4	48	18,33	1, 4	48	18,36	1, 4	48
10	17,28	1, 7	46	17,30	1, 7	46	17,39	1, 7	46	17,51	1, 6	47	18, 4	1, 5	47	18,13	1, 4	47	18,16	1, 4	48
11	17, 3	1, 7	45	17, 6	1, 7	45	17,15	1, 7	45	17,29	1, 7	46	17,42	1, 5	46	17,53	1, 5	47	17,56	1, 4	47
12	16,38	1, 8	44	16,41	1, 8	44	16,52	1, 8	44	17, 6	1, 7	45	17,21	1, 6	45	17,33	1, 5	46	17,36	1, 5	46
13	16,13	1, 9	42	16,17	1, 9	42	16,28	1, 8	43	16,44	1, 8	44	17, 0	1, 7	44	17,12	1, 6	45	17,16	1, 6	45
14	15,48	1,10	41	15,52	1,10	41	16, 4	1, 9	42	16,21	1, 9	43	16,39	1, 7	43	16,52	1, 6	44	16,57	1, 6	44
15	15,24	1,11	39	15,28	1,11	39	15,41	1,10	40	15,59	1,10	42	16,17	1, 8	42	16,32	1, 7	43	16,37	1, 7	43
16	14,59	1,12	37	15, 3	1,13	37	15,17	1,11	38	15,36	1,11	40	15,56	1, 9	41	16,11	1, 7	42	16,17	1, 8	42
17	14,34	1,13	35	14,39	1,14	35	14,53	1,13	36	15,14	1,12	38	15,35	1,10	40	15,51	1, 8	41	15,57	1, 8	41
18	14, 9	1,15	32	14,14	1,16	33	14,30	1,14	34	14,51	1,14	36	15,13	1,11	38	15,31	1, 9	40	15,37	1, 9	40
19	13,44	1,18	29	13,50	1,18	30	14, 6	1,16	32	14,29	1,15	34	14,52	1,13	36	15,10	1,10	38	15,10	1,10	38
20	13,19	1,20	26	13,25	1,20	27	13,42	1,18	29	14, 6	1,16	32	14,31	1,14	34	14,50	1,11	36	14,57	1,12	36
21	12,55	1,24	21	13, 1	1,23	23	13,18	1,20	26	13,44	1,18	29	14,10	1,16	32	14,30	1,13	34	14,37	1,13	34
22	12,30	1,28	16	12,36	1,27	18	12,55	1,23	22	13,21	1,20	26	13,48	1,18	29	14,10	1,14	32	14,17	1,15	32
23	12, 5	1,36	7	12,12	1,33	11	12,31	1,27	17	12,58	1,22	23	13,27	1,20	26	13,49	1,16	30	13,57	1,16	30
24	11,40	1,42	0	11,47	1,43	0	12, 7	1,35	8	12,36	1,26	18	13, 6	1,22	23	13,29	1,18	27	13,37	1,17	28
25	11,15	1,41	0	11,23	1,41	0	11,44	1,42	0	12,13	1,31	12	12,45	1,25	19	13, 9	1,20	24	13,17	1,19	25
26	10,51	1,39	0	10,58	1,40	0	11,20	1,41	0	11,51	1,42	0	12,23	1,29	14	12,48	1,24	20	12,57	1,22	22
27	10,26	1,38	0	10,34	1,39	0	10,56	1,40	0	11,28	1,41	0	12, 1	1,38	4	12,28	1,28	15	12,38	1,25	18
28	10, 1	1,37	0	10, 9	1,38	0	10,33	1,39	0	11, 6	1,40	0	11,41	1,41	0	12, 8	1,34	8	12,18	1,30	12
29	9,36	1,35	0	9,45	1,37	0	10, 9	1,38	0	10,43	1,39	0	11,20	1,40	0	11,47	1,41	0	11,58	1,41	0
30	9,11	1,34	0	9,20	1,35	0	9,45	1,36	0	10,21	1,38	0	10,58	1,39	0	11,27	1,40	0	11,38	1,40	0
31	8,46	1,32	0	8,56	1,34	0	9,22	1,35	0	9,58	1,37	0	10,37	1,38	0	11, 7	1,39	0	11,18	1,39	0
32	8,22	1,30	0	8,31	1,32	0	8,58	1,34	0	9,36	1,35	0	10,16	1,37	0	10,47	1,38	0	10,58	1,38	0
33	7,57	1,28	0	8, 7	1,30	0	8,34	1,32	0	9,13	1,34	0	9,55	1,36	0	10,26	1,37	0	10,38	1,37	0
34	7,32	1,27	0	7,42	1,23	0	8,11	1,30	0	8,51	1,32	0	9,33	1,35	0	10, 6	1,36	0	10,18	1,36	0
35	7, 7	1,25	0	7,18	1,26	0	7,47	1,28	0	8,28	1,31	0	9,12	1,33	0	9,46	1,35	0	9,58	1,35	0
36	6,42	1,23	0	6,53	1,24	0	7,23	1,26	0	8, 6	1,30	0	8,51	1,32	0	9,25	1,34	0	9,38	1,34	0
37	6,17	1,21	0	6,29	1,22	0	7, 0	1,24	0	7,43	1,28	0	8,30	1,31	0	9, 5	1,33	0	9,18	1,33	0
38	5,53	1,18	0	6, 4	1,20	0	6,36	1,22	0	7,21	1,26	0	8, 8	1,30	0	8,45	1,31	0	8,58	1,32	0
39	5,28	1,16	0	5,40	1,18	0	6,12	1,20	0	6,58	1,24	0	7,47	1,28	0	8,24	1,30	0	8,38	1,31	0
40	5, 3	1,14	0	5,15	1,15	0	5,49	1,18	0	6,36	1,22	0	7,26	1,26	0	8, 4	1,28	0	8,18	1,29	0
41	4,38	1,11	0	4,51	1,13	0	5,25	1,16	0	6,13	1,20	0	7, 4	1,25	0	7,44	1,27	0	7,59	1,28	0
42	4,13	1, 8	0	4,26	1,10	0	5, 1	1,13	0	5,51	1,18	0	6,43	1,23	0	7,24	1,26	0	7,39	1,27	0
43	3,48	1, 5	0	4, 2	1, 7	0	4,37	1,11	0	5,28	1,16	0	6,22	1,21	0	7, 3	1,24	0	7,19	1,26	0
44	3,24	1, 2	0	3,37	1, 3	0	4,14	1, 8	0	5, 6	1,14	0	6, 1	1,19	0	6,43	1,22	0	6,59	1,24	0
45	2,59	0,58	0	3,13	1, 0	0	3,50	1, 5	0	4,43	1,11	0	5,39	1,17	0	6,23	1,20	0	6,39	1,22	0
46	2,34	0,54	0	2,48	0,57	0	3,26	1, 2	0	4,20	1, 8	0	5,18	1,15	0	6, 2	1,18	0	6,19	1,20	0
47	2, 9	0,49	0	2,24	0,52	0	3, 3	0,59	0	3,58	1, 5	0	4,57	1,13	0	5,42	1,16	0	5,59	1,18	0
48	1,44	0,45	0	1,59	0,48	0	2,39	0,55	0	3,36	1, 2	0	4,36	1,11	0	5,22	1,14	0	5,39	1,16	0
49	1,19	0,40	0	1,35	0,43	0	2,15	0,51	0	3,12	0,59	0	4,14	1, 8	0	5, 1	1,12	0	5,19	1,14	9
50	0,55	0,33	0	1,10	0,38	0	1,52	0,47	0	2,50	0,56	0	3,53	1, 5	0	4,41	1,10	0	4,59	1,12	0
51	0,30	0,24	0	0,46	0,33	0	1,28	0,42	0	2,18	0,52	0	3,32	1, 2	0	4,21	1, 8	0	4,39	1,10	0
52	0, 5	0,10	0	0,21	0,21	0	1, 4	0,36	0	2, 5	0,48	0	3,11	0,59	0	4, 1	1, 6	0	4,19	1, 8	0
53	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0,41	0,28	0	1,43	0,44	0	2,49	0,56	0	3,40	1, 3	0	3,59	1, 6	0
54	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0,17	0,19	0	1,20	0,39	0	2,28	0,53	0	3,20	1, 0	0	3,40	1, 3	0
55	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0,58	0,33	0	2, 7	0,49	0	3, 0	0,57	0	3,20	1, 0	0
56	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0,35	0,26	0	1,46	0,45	0	2,39	0,54	0	3, 0	0,57	0
57	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0,12	0,16	0	1,24	0,40	0	2,19	0,50	0	2,40	0,54	0
58	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	1, 3	0,35	0	1,59	0,46	0	2,20	0,51	0
59	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0,42	0,29	0	1,38	0,42	0	2, 0	0,48	0
60	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0,21	0,20	0	1,18	0,38	0	1,40	0,44	0
61	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0,58	0,33	0	1,20	0,39	0
62	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0,38	0,27	0	1, 0	0,34	0
63	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0,17	0,18	0	0,40	0,28	0
64	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0,20	0,20	0
65	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 3	0
66	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0

Tabella eclipsium Lunæ, quando Sol est in medijs longitudinibus.

latitudo visualis Lunæ	0			1 / 11			2 / 10			3 / 9			4 / 8			5 / 7			6		
	pũcta eclipsata.	tempus casus.	dimidia mora.	pũcta eclipsata	tempus casus.	dimidia mora.	pũcta eclipsata.	tempus casus.	dimidia mora.	pũcta eclipsata	tempus casus.	dimidia mora.	pũcta eclipsata.	tempus casus.	dimidia mora.	pũcta eclipsata.	tempus casus.	dimidia mora.	pũcta eclipsata.	tempus casus.	dimidia mora.
m.	p. m.	h. m.	m.	p. m.	h. m.	m.	p. m.	h. m.	m.	p. m.	h. m.	m.	p. m.	h. m.	m.	p. m.	h. m.	m.	p. m.	h. m.	m.
0	21,25	1, 4	50	21,26	1, 4	50	21,26	1, 4	50	21,26	1, 4	50	21,27	1, 3	50	21,27	1, 3	50	21,27	1, 3	50
1	21, 0	1, 4	50	21, 1	1, 4	50	21, 2	1, 4	50	21, 4	1, 4	50	21, 6	1, 3	50	21, 7	1, 3	50	21, 7	1, 3	50
2	20,36	1, 4	50	20,37	1, 4	50	20,38	1, 4	50	20,41	1, 4	50	20,45	1, 3	50	20,47	1, 3	50	20,47	1, 3	50
3	20,11	1, 4	50	20,12	1, 4	50	20,15	1, 4	50	20,19	1, 4	50	20,23	1, 3	50	20,26	1, 3	49	20,27	1, 3	49
4	19,46	1, 5	49	19,47	1, 5	49	19,51	1, 4	49	19,56	1, 4	49	20, 2	1, 4	49	20, 6	1, 3	49	20, 7	1, 3	49
5	19,21	1, 5	49	19,23	1, 5	49	19,27	1, 4	49	19,34	1, 4	49	19,41	1, 4	49	19,46	1, 3	49	19,47	1, 3	49
6	18,56	1, 5	49	18,58	1, 5	48	19, 4	1, 4	48	19,11	1, 4	49	19,20	1, 4	48	19,25	1, 3	49	19,28	1, 3	49
7	18,31	1, 6	48	18,34	1, 6	48	18,40	1, 5	48	18,49	1, 5	48	18,58	1, 4	48	19, 5	1, 4	48	19, 8	1, 4	48
8	18, 7	1, 6	48	18, 9	1, 6	47	18,16	1, 5	47	18,26	1, 5	48	18,37	1, 5	47	18,45	1, 4	48	18,48	1, 4	48
9	17,42	1, 7	47	17,45	1, 7	46	17,53	1, 5	47	18, 4	1, 6	47	18,16	1, 5	47	18,24	1, 4	47	18,28	1, 4	47
10	17,17	1, 7	46	17,20	1, 7	45	17,29	1, 5	46	17,41	1, 6	46	17,55	1, 5	46	18, 4	1, 5	46	18, 8	1, 4	47
11	16,52	1, 8	45	16,56	1, 8	44	17, 5	1, 6	45	17,19	1, 7	45	17,33	1, 6	45	17,44	1, 5	46	17,48	1, 5	46
12	16,27	1, 8	44	16,31	1, 9	43	16,42	1, 6	44	16,56	1, 7	44	17,12	1, 7	44	17,24	1, 6	45	17,28	1, 5	45
13	16, 2	1, 9	42	16, 7	1,10	42	16,18	1, 7	43	16,34	1, 8	43	16,51	1, 7	43	17, 3	1, 6	44	17, 8	1, 6	44
14	15,38	1,11	40	15,42	1,11	40	15,54	1, 8	41	16,11	1, 9	42	16,30	1, 8	42	16,43	1, 7	43	16,48	1, 6	43
15	15,13	1,12	38	15,18	1,12	38	15,31	1,10	39	15,49	1,10	40	16, 8	1, 8	41	16,23	1, 7	42	16,28	1, 7	42
16	14,48	1,13	36	14,53	1,14	36	15, 7	1,11	37	15,26	1,11	38	15,47	1, 9	40	16, 2	1, 8	41	16, 8	1, 8	41
17	14,23	1,15	33	14,29	1,15	34	14,43	1,13	35	15, 4	1,13	36	15,26	1,10	39	15,42	1, 9	40	15,48	1, 8	40
18	13,58	1,17	30	14, 4	1,17	31	14,20	1,14	33	14,41	1,14	34	15, 4	1,11	37	15,22	1,10	38	15,28	1, 9	39
19	13,34	1,19	27	13,40	1,19	28	13,56	1,17	30	14,19	1,16	32	14,43	1,12	35	15, 1	1,11	36	15, 8	1,10	37
20	13, 9	1,21	24	13,15	1,21	25	13,32	1,19	27	13,56	1,17	30	14,22	1,14	33	14,41	1,12	34	14,48	1,12	35
21	12,44	1,25	19	12,51	1,24	21	13, 8	1,21	24	13,34	1,19	27	14, 1	1,16	30	14,21	1,14	32	14,29	1,13	33
22	12,19	1,30	13	12,26	1,29	14	12,45	1,24	20	13,11	1,21	24	13,39	1,19	27	14, 1	1,10	30	14, 9	1,15	31
23	11,54	1,42	0	12, 2	1,39	4	12,21	1,29	14	12,48	1,24	20	13,18	1,21	24	13,40	1,17	28	13,49	1,16	29
24	11,29	1,41	0	11,37	1,42	0	11,57	1,42	0	12,26	1,28	15	12,57	1,23	21	13,20	1,19	25	13,29	1,19	26
25	11, 5	1,40	0	11,13	1,40	0	11,34	1,41	0	12, 3	1,37	5	12,36	1,26	17	13, 0	1,21	22	13, 9	1,21	23
26	10,40	1,39	0	10,48	1,39	0	11,10	1,40	0	11,41	1,41	0	12,14	1,31	11	12,39	1,25	18	12,49	1,24	20
27	10,15	1,38	0	10,24	1,38	0	10,46	1,39	0	11,18	1,40	0	11,53	1,41	0	12,19	1,29	13	12,29	1,27	16
28	9,50	1,37	0	9,59	1,37	0	10,23	1,38	0	10,56	1,39	0	11,32	1,40	0	11,59	1,41	0	12, 9	1,33	9
29	9,25	1,36	0	9,35	1,36	0	9,59	1,37	0	10,33	1,38	0	11,11	1,39	0	11,38	1,40	0	11,49	1,41	0
30	9, 0	1,33	0	9,10	1,34	0	9,35	1,35	0	10,11	1,37	0	10,49	1,38	0	11,18	1,39	0	11,29	1,40	0
31	8,36	1,32	0	8,46	1,33	0	9,12	1,34	0	9,48	1,36	0	10,28	1,37	0	10,58	1,38	0	11, 9	1,39	0
32	8,11	1,30	0	8,21	1,31	0	8,48	1,32	0	9,26	1,35	0	10, 7	1,36	0	10,38	1,37	0	10,49	1,38	0
33	7,46	1,28	0	7,57	1,29	0	8,24	1,31	0	9, 3	1,34	0	9,46	1,35	0	10,17	1,36	0	10,29	1,37	0
34	7,21	1,26	0	7,32	1,27	0	8, 1	1,29	0	8,41	1,32	0	9,24	1,34	0	9,57	1,35	0	10, 9	1,36	0
35	6,56	1,24	0	7, 8	1,25	0	7,37	1,27	0	8,18	1,30	0	9, 3	1,32	0	9,37	1,34	0	9,49	1,35	0
36	6,31	1,22	0	6,43	1,23	0	7,13	1,25	0	7,56	1,29	0	8,42	1,31	0	9,16	1,33	0	9,30	1,34	0
37	6, 7	1,20	0	6,19	1,21	0	6,50	1,23	0	7,33	1,27	0	8,21	1,29	0	8,56	1,32	0	9,10	1,33	0
38	5,42	1,18	0	5,54	1,19	0	6,26	1,21	0	7,11	1,25	0	7,59	1,28	0	8,36	1,31	0	8,50	1,31	0
39	5,17	1,16	0	5,30	1,17	0	6, 2	1,19	0	6,48	1,23	0	7,38	1,27	0	8,15	1,29	0	8,30	1,30	0
40	4,52	1,13	0	5, 5	1,14	0	5,39	1,17	0	6,26	1,21	0	7,17	1,25	0	7,55	1,27	0	8,10	1,28	0
41	4,27	1,10	0	4,41	1,11	0	5,15	1,15	0	6, 3	1,19	0	6,55	1,24	0	7,35	1,26	0	7,50	1,27	0
42	4, 2	1, 7	0	4,16	1, 8	0	4,51	1,13	0	5,41	1,17	0	6,34	1,22	0	7,15	1,25	0	7,30	1,26	0
43	3,38	1, 4	0	3,52	1, 5	0	4,27	1,10	0	5,18	1,15	0	6,13	1,20	0	6,54	1,24	0	7,10	1,25	0
44	3,13	1, 0	0	3,47	1, 2	0	4, 4	1, 7	0	4,56	1,13	0	5,52	1,18	0	6,34	1,22	0	6,50	1,23	0
45	2,48	0,56	0	3, 3	0,59	0	3,40	1, 4	0	4,33	1,10	0	5,30	1,16	0	6,14	1,20	0	6,30	1,21	0
46	2,23	0,52	0	2,38	0,55	0	3,16	1, 1	0	4,10	1, 7	0	5, 9	1,14	0	5,53	1,18	0	6,10	1,19	0
47	1,58	0,47	0	2,14	0,50	0	2,53	0,57	0	3,48	1, 4	0	4,48	1,12	0	5,33	1,16	0	5,50	1,17	0
48	1,24	0,43	0	1,49	0,45	0	2,29	0,53	0	3,26	1, 1	0	4,27	1,10	0	5,13	1,14	0	5,31	1,15	0
49	1, 9	0,37	0	1,25	0,40	0	2, 5	0,49	0	3, 2	0,58	0	4, 5	1, 7	0	4,52	1,12	0	5,11	1,13	0
50	0,44	0,30	0	1, 0	0,34	0	1,42	0,44	0	2,40	0,55	0	3,44	1, 4	0	4,32	1, 9	0	4,51	1,11	0
51	0,19	0,20	0	0,36	0,27	0	1,18	0,39	0	2,18	0,51	0	3,23	1, 1	0	4,12	1, 7	0	4,31	1, 9	0
52	0, 0	0, 0	0	0,11	0,15	0	0,54	0,33	0	2,55	0,47	0	3, 2	0,58	0	3,52	1, 5	0	4,11	1, 7	0
53	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0,31	0,25	0	1,33	0,43	0	2,40	0,55	0	3,31	1, 2	0	3,51	1, 5	0
54	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 7	0,12	0	1,10	0,38	0	2,19	0,51	0	3,11	0,59	0	3,31	1, 2	0
55	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0,48	0,31	0	1,58	0,47	0	2,51	0,56	0	3,11	0,59	0
56	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0,25	0,22	0	1,37	0,43	0	2,30	0,53	0	2,51	0,56	0
57	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 2	0, 7	0	1,15	0,38	0	2,10	0,49	0	2,32	0,53	0
58	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0,54	0,32	0	1,50	0,45	0	2,12	0,50	0
59	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0,33	0,25	0	1,29	0,41	0	1,52	0,46	0
60	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0,11	0,15	0	1, 9	0,36	0	1,32	0,42	0
61	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0,49	0,31	0	1,12	0,37	0
62	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0,29	0,24	0	0,52	0,32	0
63	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 8	0,13	0	0,32	0,25	0
64	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0,12	0,19	0
65	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0

Tabella eclipsium Lunæ, quando Sol est in opposito augis sui Eccentrici.

	0			1 / 11			2 / 10			3 / 9			4 / 8			5 / 7			6		
latitudo visualis Lunæ.	pũcta eclipsata.	tempus casus.	dimidia mora.	pũcta eclipsata.	tempus casus.	dimidia mora.	pũcta eclipsata	tempus casus.	dimidia mora.	pũcta eclipsata	tempus casus.	dimidia mora.	pũcta eclipsata.	tempus casus.	dimidia mora.	pũcta eclipsata.	tempus casus.	dimidia mora.	pũcta eclipsata	tempus casus.	dimidia mora.
m.	p. m.	h. m.	m.	p. m.	h. m.	m.	p. m.	h. m.	m.	p. m.	h. m.	m.	p. m.	h. m.	m.	p. m.	h. m.	m.	p. m.	h. m.	m.
0	21,13	1, 5	49	21,13	1, 4	49	21,14	1, 4	49	21,15	1, 4	49	21,16	1, 4	49	21,17	1, 3	49	21,17	1, 3	49
1	20,48	1, 5	49	20,48	1, 4	49	20,50	1, 4	49	20,53	1, 4	49	20,55	1, 4	49	20,57	1, 3	49	20,57	1, 3	49
2	20,23	1, 5	49	20,23	1, 4	49	20,26	1, 4	49	20,30	1, 4	49	20,34	1, 4	49	20,37	1, 3	49	20,37	1, 3	49
3	19,59	1, 5	49	19,59	1, 4	49	20, 3	1, 4	49	20, 8	1, 4	49	20,13	1, 4	49	20,16	1, 3	49	20,17	1, 3	49
4	19,34	1, 5	48	19,34	1, 5	48	19,39	1, 5	48	19,45	1, 5	48	19,52	1, 4	48	19,56	1, 4	48	19,57	1, 3	48
5	19, 9	1, 5	48	19,10	1, 5	48	19,15	1, 5	48	19,23	1, 5	48	19,31	1, 4	48	19,36	1, 4	48	19,37	1, 3	48
6	18,44	1, 6	47	18,45	1, 5	48	18,52	1, 5	47	19, 0	1, 5	47	19,10	1, 4	48	19,15	1, 4	48	19,18	1, 3	48
7	18,19	1, 6	47	18,21	1, 6	47	18,28	1, 6	47	18,38	1, 5	47	18,48	1, 5	47	18,55	1, 4	47	18,58	1, 4	47
8	17,54	1, 6	46	17,56	1, 6	46	18, 4	1, 6	46	18,15	1, 6	46	18,27	1, 5	47	18,35	1, 4	47	18,38	1, 4	47
9	17,30	1, 7	45	17,32	1, 7	45	17,41	1, 7	45	17,53	1, 6	46	18, 6	1, 5	46	18,14	1, 5	46	18,18	1, 5	46
10	17, 5	1, 7	44	17, 7	1, 7	44	17,17	1, 7	44	17,30	1, 6	45	17,45	1, 6	45	17,54	1, 5	46	17,58	1, 5	46
11	16,40	1, 8	43	16,43	1, 8	43	16,53	1, 8	43	17, 8	1, 7	44	17,23	1, 6	44	17,34	1, 6	45	17,38	1, 5	45
12	16,15	1, 9	42	16,18	1, 8	42	16,30	1, 8	42	16,45	1, 7	43	17, 2	1, 7	43	17,14	1, 6	44	17,18	1, 6	44
13	15,50	1,10	41	15,54	1, 9	41	16, 6	1, 9	41	16,23	1, 8	42	16,40	1, 8	42	16,53	1, 7	43	16,58	1, 7	43
14	15,25	1,11	39	15,29	1,10	39	15,42	1,10	40	16, 0	1, 9	41	16,19	1, 8	41	16,33	1, 7	42	16,38	1, 7	42
15	15, 1	1,12	37	15, 5	1,12	37	15,19	1,11	38	15,38	1,10	39	15,58	1, 9	40	16,13	1, 8	41	16,18	1, 8	41
16	14,36	1,14	35	14,40	1,13	35	14,55	1,12	36	15,15	1,11	37	15,37	1, 9	39	15,52	1, 8	40	15,58	1, 8	40
17	14,11	1,16	32	14,16	1,15	32	14,31	1,14	34	14,53	1,13	35	15,15	1,10	38	15,32	1, 9	39	15,38	1, 9	39
18	13,46	1,18	29	13,51	1,17	29	14, 8	1,15	32	14,30	1,14	33	14,54	1,11	36	15,12	1,10	38	15,18	1,10	38
19	13,21	1,20	26	13,27	1,19	26	13,44	1,17	29	14, 8	1,16	31	14,33	1,11	34	14,51	1,11	36	14,58	1,11	36
20	12,56	1,23	22	13, 2	1,22	22	13,20	1,19	26	13,45	1,18	28	14,12	1,14	32	14,31	1,12	34	14,38	1,12	34
21	12,32	1,28	16	12,38	1,25	18	12,56	1,22	22	13,23	1,20	25	13,50	1,16	30	14,11	1,14	32	14,19	1,14	32
22	12, 7	1,36	7	12,13	1,31	11	12,33	1,26	17	13, 0	1,22	22	13,29	1,18	27	13,51	1,16	29	13,59	1,15	30
23	11,42	1,42	0	11,49	1,41	0	12, 9	1,33	9	12,37	1,25	18	13, 8	1,20	24	13,30	1,19	26	13,39	1,17	28
24	11,17	1,41	0	11,24	1,40	0	11,45	1,41	0	12,15	1,31	11	12,47	1,23	20	13,10	1,21	23	13,19	1,19	25
25	10,52	1,39	0	11, 0	1,39	0	11,22	1,40	0	11,52	1,41	0	12,26	1,28	14	12,50	1,23	20	12,59	1,21	22
26	10,28	1,38	0	10,35	1,38	0	10,58	1,39	0	11,30	1,40	0	12, 4	1,36	6	12,29	1,26	16	12,39	1,25	18
27	10, 3	1,37	0	10,11	1,37	0	10,34	1,38	0	11, 7	1,39	0	11,43	1,41	0	12, 9	1,32	9	12,19	1,29	13
28	9,38	1,35	0	9,46	1,36	0	10,11	1,37	0	10,45	1,38	0	11,21	1,40	0	11,49	1,40	0	11,59	1,41	0
29	9,13	1,34	0	9,22	1,35	0	9,47	1,36	0	10,22	1,37	0	11, 0	1,39	0	11,28	1,39	0	11,39	1,40	0
30	8,48	1,32	0	8,57	1,33	0	9,23	1,34	0	10, 0	1,36	0	10,39	1,38	0	11, 8	1,38	0	11,19	1,39	0
31	8,23	1,31	0	8,33	1,32	0	9, 0	1,33	0	9,37	1,35	0	10,18	1,37	0	10,48	1,37	0	10,59	1,38	0
32	7,59	1,29	0	8, 8	1,30	0	8,36	1,32	0	9,15	1,34	0	9,57	1,36	0	10,28	1,36	0	10,39	1,37	0
33	7,34	1,27	0	7,44	1,28	0	8,12	1,30	0	8,52	1,33	0	9,36	1,35	0	10, 7	1,35	0	10,19	1,36	0
34	7, 9	1,25	0	7,19	1,26	0	7,49	1,28	0	8,30	1,31	0	9,14	1,33	0	9,47	1,34	0	9,59	1,35	0
35	6,44	1,23	0	6,55	1,24	0	7,25	1,26	0	8, 7	1,29	0	8,53	1,31	0	9,27	1,33	0	9,39	1,34	0
36	6,19	1,21	0	6,30	1,22	0	7, 1	1,24	0	7,45	1,28	0	8,32	1,30	0	9, 6	1,32	0	9,20	1,33	0
37	5,54	1,19	0	6, 6	1,20	0	6,48	1,22	0	7,22	1,26	0	8,11	1,29	0	8,46	1,31	0	9, 0	1,32	0
38	5,30	1,17	0	5,41	1,18	0	6,14	1,20	0	7, 0	1,24	0	7,49	1,27	0	8,26	1,30	0	8,40	1,30	0
39	5, 5	1,14	0	5,17	1,15	0	5,50	1,18	0	6,37	1,22	0	7,28	1,26	0	8, 5	1,28	0	8,20	1,29	0
40	4,40	1,11	0	4,52	1,12	0	5,27	1,16	0	6,15	1,20	0	7, 7	1,24	0	7,45	1,26	0	8, 0	1,27	0
41	4,15	1, 8	0	4,28	1, 9	0	5, 3	1,13	0	5,52	1,18	0	6,45	1,22	0	7,25	1,25	0	7,40	1,26	0
42	3,50	1, 5	0	4, 3	1, 6	0	4,39	1,10	0	5,30	1,16	0	6,24	1,20	0	7, 5	1,24	0	7,20	1,25	0
43	3,25	1, 2	0	3,39	1, 3	0	4,15	1, 7	0	5, 7	1,14	0	6, 3	1,18	0	6,44	1,22	0	7, 0	1,23	0
44	3, 1	0,58	0	3,14	1, 0	0	3,52	1, 4	0	4,45	1,11	0	5,42	1,16	0	6,24	1,20	0	6,40	1,22	0
45	2,36	0,54	0	2,50	0,57	0	3,28	1, 0	0	4,22	1, 8	0	5,20	1,14	0	6, 4	1,18	0	6,20	1,20	0
46	2,11	0,50	0	2,25	0,53	0	3, 4	0,57	0	3,59	1, 5	0	4,59	1,12	0	5,43	1,16	0	6, 0	1,18	0
47	1,46	0,45	0	2, 1	0,48	0	2,41	0,53	0	3,37	1, 1	0	4,38	1,10	0	5,23	1,14	0	5,40	1,16	0
48	1,21	0,40	0	1,36	0,43	0	2,17	0,49	0	3,15	0,59	0	4,17	1, 8	0	5, 3	1,12	0	5,21	1,14	0
49	0,56	0,34	0	1,12	0,38	0	1,53	0,45	0	2,51	0,56	0	3,55	1, 5	0	4,42	1,10	0	5, 1	1,12	0
50	0,32	0,25	0	0,47	0,31	0	1,30	0,41	0	2,29	0,53	0	3,34	1, 2	0	4,22	1, 8	0	4,41	1,10	0
51	0, 7	0,12	0	0,23	0,11	0	1, 6	0,36	0	2, 7	0,49	0	3,13	0,59	0	4, 2	1, 6	0	4,21	1, 8	0
52	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0,42	0,28	0	1,44	0,44	0	2,52	0,56	0	3,42	1, 4	0	4, 1	1, 6	0
53	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0,19	0,19	0	1,22	0,39	0	2,30	0,53	0	3,21	1, 1	0	3,41	1, 4	0
54	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0,59	0,34	0	2, 9	0,49	0	3, 1	0,58	0	3,21	1, 1	0
55	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0,37	0,27	0	1,48	0,45	0	2,41	0,55	0	3, 1	0,58	0
56	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0,14	0,16	0	1,27	0,40	0	2,20	0,52	0	2,41	0,55	0
57	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	1, 5	0,35	0	2, 0	0,48	0	2,22	0,52	0
58	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0,44	0,29	0	1,40	0,44	0	2, 2	0,48	0
59	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0,23	0,21	0	1,19	0,40	0	1,42	0,44	0
60	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 1	0, 3	0	0,59	0,54	0	1,22	0,39	0
61	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0,39	0,27	0	1, 2	0,32	0
62	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0,19	0,19	0	0,42	0,28	0
63	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 9	0, 0	0	0,22	0,20	0
64	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 2	0, 6	0
65	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0	0, 0	0, 0	0

Quo pacto inueniatur latitudo Lunæ in initio & fine suæ Eclipsis.

PROPOSITIO XVIII.

REPERTO per præcedentem propositionem dimidio tempore, quo tota eclipsis durauit, si vis rescire latitudinē quam habebat Luna quum cœpit eclipsari, ingreditor cum dimidio illo tempore jam reperto, in tabellam sequentem, inscriptam, Tabella veri motus Lunæ in horas & minuta, & alias temporis fractiones, ac in primis quære in columna quæ ad sinistram horas illius dimidij temporis: quibus repertis, sumes è regione ipsarum in tabellæ area sub argumento Lunæ proximè minori quàm quod antea repertum est tempore veræ oppositionis, gradus & minuta veri motus Lunæ, quæ sepones. Hoc facto, quæres denuò in dicta columna, minuta dicti medij temporis, ac è regione ipsorum sub argumento proximè minori, sumes in area minuta & secunda veri Lunæ motus: quæ minuta & secunda subscribes numeris suprà collectis ac sepositis pro horis, collocando minuta sub minutis, & secunda sub secundis &c. quo additio fiat: Hoc facto junge simul dictos numeros, addens primò secunda cum secundis, minuta cum minutis, & gradus sub gradibus. Id quod prodibit, erit motus à Luna factus tempore dimidiæ eclipseos, qui motus est solùm justificatus pro horis & minutis supradictis secundùm argumentum proximè minus, quæ est prima operatio. Superest jam vt justificetur secundùm gradus argumenti reperti veræ oppositionis tempore, qui sunt præter Signa & gradus argumenti proximè minoris, secundùm quod suprà operatum est: pro qua justificatione exequenda, ingredere denuo in tabellam cum iisdem horis ac minutis quibus suprà, eademq; methodo ac via, quæ in prima operatione, excepto quòd jam sumendus est Lunæ motus sub argumento proximè majori, è regione dictarum horarum & minutorum. His verò duabus operationibus factis, subtrahito minorem motuum collectorum à majori, habebisq; eorum differentiam: quam multiplicabis per numerum graduum argumenti reperti veræ oppositionis tempore, qui adhuc tibi supersunt præter & vltra Signa & gradus argumenti proximè minoris: diuidendo deinde productum ab hac multiplicatione per 15 gradus, quod erit in quotiente, erit pars proportionalis dictæ differentiæ, quam addes ad motum collectum sub proximè minori argumento, si motus repertus sub argumento proximè majori major est quàm qui sub minori. Sed si è contra repertus sit minor sub argumento proximè majori, quàm qui sub argumento proximè minori, tunc illam subtrahes à dicto motu collecto sub proximè minori argumento, habebisq; motum à Luna peractum spatio dimidij temporis eclipsis: qui jam tibi subtrahendus est à vero latitudinis Lunæ argumento, tempore veræ oppositionis reperto, ac remanebit verum argumentum latitudinis quam habebat Luna quum inciperet eclipsari. Quicum argumento ingredieris in tabellam latitudinis Lunæ tempore eclipsium, quæ est ad calcem 16 propositionis, reperiesq; latitudinem quam habebat Luna quum eclipsari inciperet. Si deinde addas dictum motum à Luna factum spatio dimidij temporis eclipsis, cum vero latitudinis argumento, tempore veræ oppositionis reperto, habebis verum argumentum latitudinis quam habebat Luna in fine eclipsis, quicum ingredieris in dictam tabellam, ac reperies latitudinem quam habebat in fine dictæ eclipsis.

Exemplum.

Verum Lunæ argumentum veræ oppositionis tempore, repertum est esse Signum 1, & 23 gradus: Per præcedentem etiam propositionem repertum est, dimidium temporis, quo tota eclipsis durauit, fuisse vnius horæ & 42 minutorum. Ingreditor igitur in columnam sinistram tabellæ sequentis, primùm cum hora vna, è cujus regione in area, sub vno Signo & 15 gradibus (quod est argumentum proximè minus argumento reperto tempore veræ oppositionis) sumito Lunæ motum 0 grad. & 31 minuta, quem sepones. Rursus ingreditor in dictam columnam, percurrendo ipsam donec reperias 42 minuta: è quorum regione, sub dicto proximè minori argumento, sumes motum Lunæ 21 minuta & 41 secunda: quæ minuta & secunda subscribes motui suprà collecto pro hora vna, collocando minuta sub minutis & secunda sub secundis, ordine debito secundùm additionis regulam. Quo facto, procedes ad additionem, reperiesq; motum collectum per hanc primam operationem esse 52 minuta & 41 secunda. Accedens deinde ad secundam operationem, pro gradibus, ingredere adhuc in dictam tabellam, & è regione earumdem horarum & minutorum, quæ suprà, sume motum Lunæ sub argumento proximè majori, qui est 2 Signa, ac procedens prout antea, reperies motum collectum hac secun

hac secunda operatione, esse 53 minuta & vnum secundum. Subtrahito jam motum collectum per primam operationem (quia minor est) à motu collecto per secundam, habebisq; differentiam eorum, 20 secunda: quibus per 8 gradus multiplicatis (si sint gradus, quibus argumentum, tempore veræ oppositionis repertum, argumentum proximè minus superat) prodibunt 160 secunda, quibus per 15 diuisis, habebis pro quotiente 10, quæ est pars proportionalis dictæ differentiæ: quam partem proportionalem (quia motus collectus sub argumento proximè majori major est quàm qui sub proximè minori) addes ad motum collectum primæ operationis sub proximè minori argumento: ac reperies motũ à Luna peractum spatio dimidij temporis eclipsis, esse fere 53 minutorum, quæ subtrahes à vero argumento latitudinis Lunæ, tempore veræ oppositionis reperto, quod est 5 Signa, 25 gradus, & 57 minuta, reperiesq; argumentum latitudinis, quam habebat Luna initio eclipsis, esse 5 Signa, 25 gradus, & 4 minuta, quicum ingredieris in tabellam latitudinis Lunæ tempore eclipsium, ac reperies latitudinem Lunæ, initio eclipsis, esse 25 minutorum, & 47 secundorum Septemtrionem versus. Præterea addes dictum Lunæ motum 53 minuta ad argumentum 5 Sign. 25 grad. & 57 minut. ac reperies verum latitudinis Lunæ argumentum, in fine eclipseos, esse 5 Signa, 26 gradus, & 50 minuta: quicum argumento ingredieris denuo in dictam tabellam, ac reperies latitudinem Lunæ, in fine eclipseos, esse 16 minuta & 32 secunda Septemtrionem versus.

Ff

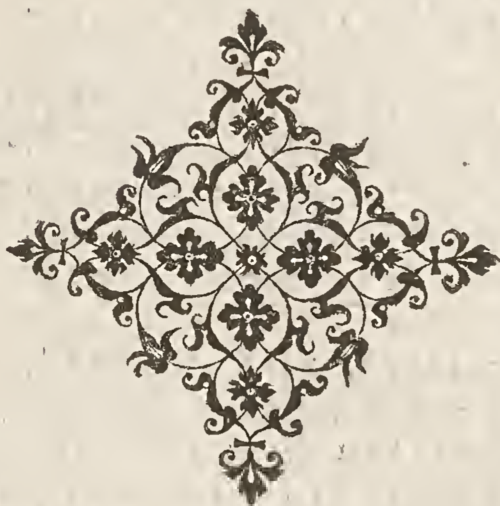


Tabella veri motus Lunæ in horis & minutis.

	0, 0	0,15	1, 0	1,15	2, 0	2,15	3, 0	3,15	4, 0	4,15	5, 0	5,15	6, 0
	Signa & gradus argumenti Lunæ.												
	12, 0	11,15	11, 0	10,15	10, 0	9,15	9, 0	8,15	8, 0	7,15	7, 0	6,15	6, 0
H.	G. m.	G. m.	G. m.	G. m.	G. m.	G. m.	G. m.	G. m.	G. m.	G. m.	G. m.	G. m.	G. m.
M.	m. 2.	m. 2.	m. 2.	m. 2.	m. 2.	m. 2.	m. 2.	m. 2.	m. 2.	m. 2.	m. 2.	m. 2.	m. 2.
1	0,30	0,30	0,31	0,31	0,31	0,32	0,33	0,33	0,34	0,35	0,36	0,36	0,36
2	1, 1	1, 1	1, 1	1, 2	1, 3	1, 4	1, 5	1, 7	1, 8	1,10	1,11	1,12	1,12
3	1,31	1,31	1,32	1,33	1,34	1,36	1,38	1,40	1,43	1,45	1,47	1,48	1,48
4	2, 1	2, 2	2, 3	2, 4	2, 6	2, 8	2,11	2,14	2,17	2,20	2,22	2,24	2,24
5	2,32	2,32	2,33	2,35	2,37	2,40	2,44	2,47	2,51	2,55	2,58	2,59	3, 0
6	3, 2	3, 3	3, 4	3, 6	3, 9	3,12	3,16	3,21	3,25	3,30	3,33	3,35	3,36
7	3,32	3,33	3,34	3,37	3,40	3,44	3,49	3,54	4, 0	4, 5	4, 9	4,11	4,12
8	4, 3	4, 3	4, 5	4, 8	4,12	4,16	4,22	4,28	4,34	4,39	4,44	4,47	4,48
9	4,33	4,34	4,36	4,39	4,43	4,48	4,55	5, 1	5, 8	5,14	5,20	5,23	5,24
10	5, 3	5, 4	5, 6	5,10	5,15	5,20	5,27	5,35	5,42	5,49	5,55	5,59	6 0
11	5,34	5,35	5,37	5,41	5,46	5,52	6, 0	6, 8	6,16	6,24	6,31	6,35	6,36
12	6, 4	6, 5	6, 8	6 12	6,17	6,24	6,33	6,42	6,51	6,59	7, 6	7 11	7,12
13	6,34	6,35	6,38	6,43	6,49	6,56	7, 6	7,15	7,25	7,34	7,42	7,46	7,48
14	7, 5	7, 6	7, 9	7,14	7,20	7,28	7,38	7,49	7,59	8, 9	8,17	8,22	8 24
15	7,35	7,36	7,40	7,45	7,52	8, 1	8,11	8,22	8,33	8,44	8,53	8,58	9, 0
16	8, 5	8, 7	8,10	8,16	8,23	8,23	8,44	8,56	9, 7	9,19	9,28	9,34	9,36
17	8,36	8,37	8,41	8,47	8,55	9, 5	9,16	9,29	9,41	9,54	10, 4	10,10	10,12
18	9 6	9, 8	9,11	9,18	9,26	9,37	9,49	10, 3	10,16	10,29	10,39	10,46	10,48
19	9,36	9,38	9,42	9,49	9,58	10, 9	10,22	10,36	10,50	11, 4	11,15	11,22	11,24
20	10, 7	10, 8	10,13	10 20	10,29	10,41	10,55	11,10	11,24	11,39	11,50	11,58	12, 0
21	10,37	10,39	10,43	10,51	11, 0	11,13	11,27	11,43	11,59	12,14	12,26	12,34	12,36
22	11, 7	11, 9	11,14	11,22	11,32	11,45	12, 0	12,17	12,33	12,49	13, 1	13, 9	13,12
23	11,38	11,40	11,45	11,53	12, 3	12,17	12,33	12,50	13, 7	13,23	13,37	13,45	13,48
24	12, 8	12,10	12,15	12,24	12,35	12,49	13, 6	13,24	13,41	13,58	14,12	14,21	14,24
25	12,38	12,40	12,46	12,55	13, 6	13,21	13,38	13,57	14,15	14,33	14,48	14,57	15, 0
26	13, 9	13,11	13,16	13 26	13,38	13,53	14,11	14,31	14,50	15, 8	15,23	15,33	15,36
27	13,39	13,41	13,47	13,57	14, 9	14,25	14,44	15, 4	15,24	15,43	15,59	16, 9	16,12
28	14, 9	14,12	14,18	14,28	14,41	14,57	15,17	15,38	15,58	16,18	16,34	16,45	16,48
29	14,40	14,42	14,48	14,59	15,12	15,29	15,49	16,11	16,32	16,53	17,10	17,21	17,24
30	15,10	15,13	15,19	15,30	15,44	16, 1	16,22	16,45	17, 7	17,28	17,45	17,57	18, 1
31	15,40	15,43	15 50	16, 0	16,15	16,33	16,55	17,18	17,41	18, 3	18,21	18,32	18,37
32	16,11	16,13	16,20	16,31	16,46	17, 5	17,27	17,51	18,15	18,38	18,56	19, 8	19,13
33	16,41	16,44	16,51	17, 2	17,18	17,37	18, 0	18,25	18,49	19,13	19,32	19,32	19,49
34	17,11	17,14	17,22	17,33	17,49	18, 9	18,33	18,58	19,23	19,48	20, 7	20,30	20,25
35	17,42	17,45	17,52	18, 4	18,21	18,41	19, 6	19,32	19,58	20,23	20,43	20,56	21, 1
36	18,12	18,1[illegible]	18,23	18,35	18,52	19,13	19,38	20, 5	20,32	20,58	21,18	21,32	21,37
37	18,42	18,45	18,53	19, 6	19,24	19,45	20,11	20,39	21, 6	21,33	21,54	22, 8	22,13
38	19,13	19,16	19,24	19,37	19,55	20,17	20,44	21,12	21,40	22, 7	22,19	22,44	22,49
30	19,43	19,46	19,55	20, 8	20,27	20,49	21,17	21,46	22,14	22,42	23, 5	23,19	23,25
40	20,13	20,17	20,25	20,39	20,58	21,21	21,49	22,19	22,49	23,17	23,40	23,55	24, 1
41	20,44	20,47	20,56	21,10	21,29	21,53	22,22	22,53	23,23	23,52	24,16	24,31	24,37
42	21,14	21,18	21,27	21,41	22, 1	22,25	22,55	23,26	23,57	24,27	24,51	25, 7	25,13
43	21,44	21,48	21,57	22,12	22,32	22,57	23,28	24, 0	24,31	25, 2	25,27	25,43	25,49
44	22,15	22,18	22,28	22,43	23, 4	23,29	24, 0	24,33	25, 6	25,37	26, 2	26,19	26,25
45	22,45	22,49	22,59	23,14	23,35	24, 2	24,33	25, 7	25,40	26,12	26,38	26,55	27, 1
46	23,11	23,19	23,29	23,45	24, 7	24,34	25, 6	25,40	26,14	26,47	27,13	27,31	27,37
47	23,46	23,50	24, 0	24,16	24,38	25, 6	25,38	26,14	26,48	27,22	27,49	28, 7	28,13
48	24,16	24,20	24,30	24,47	25,10	25,38	26,11	26,47	27,22	27,57	28,24	28,42	28,49
49	24,46	24,50	25, 1	25,18	25,41	26,10	26,44	27,21	27,57	28,32	29, 0	29,18	29,25
50	25,17	25,21	25,32	25,49	26,13	26,42	27,17	27,54	28,31	29, 7	29,35	29,54	30, 1
51	25,47	25,51	26, 2	26,20	26,44	27,14	27,49	28,28	29, 5	29,42	30,11	30,30	30,37
52	26,17	26,22	26,33	26,51	27,15	27,46	28,22	29, 1	29,39	30,17	30,45	31, 6	31,13
53	26,48	26,52	27, 4	27,22	27,47	28,18	28,55	29,35	30,13	30,51	31,21	31,43	31,49
54	27,18	27,23	27,34	27,53	28,18	28,50	29,28	30, 8	30,48	31,26	31,56	32,18	32,25
55	27,48	27,53	28, 5	28,24	28,50	29,22	30, 0	30,42	31,22	32, 1	32,32	32,54	33, 1
56	28,19	28,23	28,36	28,55	29,21	29,54	30,33	31,15	31,56	32,36	33, 7	33,29	33,37
57	28,49	28,54	29, 6	29,26	29,53	30,26	31, 6	31,49	32,30	33,11	33,43	34, 5	34,13
58	29,19	29,24	29,37	29,57	30,24	30,58	31,39	32,22	33, 5	33,46	34,18	34,41	34,49
50	29,50	29,55	30, 7	30,28	30,56	31,30	32,11	32,56	33,39	34,21	34,54	35,17	35,25
60	30,20	30,25	30,38	30,59	31,27	32, 2	32,44	33,29	34,13	34,34	35,30	35,53	36, 1

Quomodo repræsententur eclipses Lunæ in plana figura.

PROPOSITIO XIX.

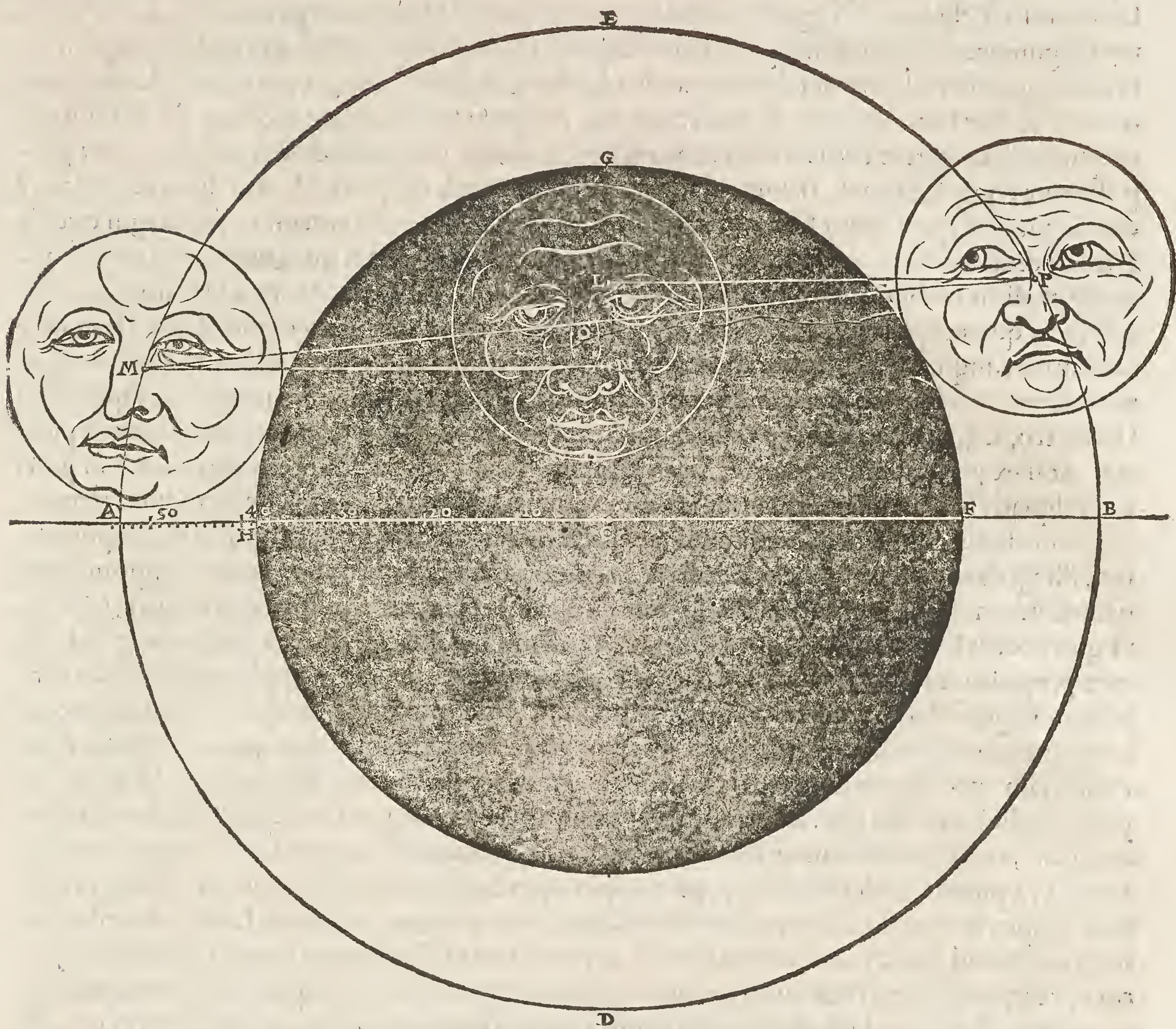
QVIA res ob oculos propositæ majorem studiosis afferunt certitudinem ac satisfactionem, quàm quæ vlla alia via docentur, præcipuè quando de rebus arduis agitur, eam ob rem volui hîc te docere modum repræsentandi in figura plana Eclipses Lunæ, vt ipsis oculis possis judicare de ijs quæ suprà dicta sunt. Quod vt aggrediamur, ducito lineam rectam in aliqua plana superficie, quæ lineam eclipticam præseferat, in qua constitues punctum pro centro vmbræ per quam Luna transit: Quo facto ingredere in sequentem tabellam, cum vero Lunæ argumento, tempore veræ oppositionis reperto, sumitoq; semidiametrum visualem Lunæ, simulq; Semidiametrum vmbræ, vnamquamque sub suo titulo. Sciendum est tamen, Semidiametrum vmbræ, in ea tabella sumptam, esse Semidiametrum vmbræ, per quam Luna transit, Sole existente in auge sui Eccentrici. Quòd si Sol alibi sit quàm in auge, tunc ingrediendum est in eam tabellam cum Solis argumento, variatioq; vmbræ sumenda sub suo titulo, quæ semper subtrahenda est à Semidiametro vmbræ priùs sumpta, habebisq; Semidiametrum vmbræ exactè justificatam. Hoc facto, metire in dicta linea recta *66* partes æquales, quarum vnaquæque minuto æquipolleat, initium sumendo ab vmbræ centro in vtramlibet dictæ lineæ extremitatem. Figens deinde pedem fixum circini in dicto centro, alterum pedem extendes quousque comprehendas exactè tot ex illis partibus, quot minuta reperis in summa producta à duabus semidiametris simul junctis. Quòd si in ea summa reperiantur aliquot secunda, extendes adhuc circinum in partem sequentem ea proportione, quam numerus secundorum habebit ad *60*: tuncq; secundùm illam magnitudinem duarum semidiametrorum simul junctarum, describes circulum circa dictum centrum. Ducito præterea super eodem centro alium circulum, cujus semidiameter sit solummodo æqualis semidiametro vmbræ per quam Luna transit. Quibus circulis ita exactè dimensis, duces lineam occultam per dictum vmbræ centrum, intersecantem orthogonaliter lineam Eclipticam: eritque tota plana figuræ superficies in quatuor partes æqualiter diuisa, quæ quatuor orbis partes præseferant: cujus dextra dicetur Occidens, sinistra Oriens, superior Septemtrio, inferior Meridies. Ita diuisa tua figura, denuo figes vnum ex pedibus circini in dicto vmbræ centro, & cum altero pede sumes in dicta linea Ecliptica minuta & secunda (si quæpiam sint) latitudinis quam initio eclipsis habebat Luna. Vertens deinde circinum (idq; sine vlla variatione) super dicta linea occulta, in eam partem à qua ea latitudo denominatur, Septemtrionem scilicet versus, vel versus Meridiem, signabis puncto à circino facto latitudinem illam, idem & de latitudine quam habebat in fine eclipsis faciendo. Deinde, ab vnoquoq; horum punctorum, in linea occulta signatorum, duces lineam vsque ad circumferentiam primi magni circuli, quæ sit æquidistans & parallela dictæ lineæ Eclipticæ: eam scilicet quæ ducitur à puncto latitudinis quam habebat Luna initio eclipsis, Occidentem versus: eam verò quæ ducitur à puncto latitudinis quam habebat in fine eclipsis, Orientem versus. Illicq; vbi illæ lineæ attingent circumferentiam magni circuli, punctum signabis cum pede circini, quod designabit locum in quo Luna erat initio eclipsis, locumq; in quo erat in fine. Hoc facto duces lineam ab vno dictorum punctorum ad aliud, quam in duas partes æqualiter secabis, & rectà vbi erit dimidium lineæ illius, illic erit verus Lunæ locus in medio eclipsis. Tunc super vnoquoque horum punctorum, initij scilicet, medij, & finis Eclipseos, describes circulum, cujus semidiameter æqualis erit dictæ semidiametro visuali Lunæ, corpus Lunæ designans in initio, medio & fine eclipseos. Ita videbis Lunam proportionaliter eclipsatam prout per tabellas collegisti. Quòd si post figuram descriptam circulus corpus Lunæ repræsentans in medio eclipseos, reperiatur totus in vmbra, tunc tota Luna eclipsata erit: si tantummodo pars ipsius in vmbra reperiatur, ita etiam Luna ex parte eclipsabitur.

Exemplum.

Ducatur primò linea AB (, vt vides in figura sequenti) præseferens lineam Eclipticam, in qua statuatur punctum C pro centro vmbræ. In ea linea dimetiantur *66* partes æqualesinitium sumendo à puncto C in B. Hoc facto ingredere in sequentem tabellam semidiametrorum Solis, Lunæ, & vmbræ, quærens in sinistra columna Signa & gradus veri argumenti Lunæ tempore veræ oppositionis reperti, Signum scilicet 1, & 23 gradus: & quia præcisè non reperies Signum

hoc & gradus, ingredere bis in eam tabellam eodem modo quo antea sæpe dictum est: ac reperies semidiametrum Lunæ esse 15 minuta & 3 secunda: vmbræ verò 39 minuta & 9 secunda. Consequenter, quia Sol non est in auge sui Eccentrici, argumentum verò ejus est 6 Signa, 26 gradus, & 57 minuta, ingredieris denuo in eam tabellam, & è regione ipsius argumenti reperies variationem vmbræ esse 54 secunda: quæ ab vmbra antè collecta subtrahes, ac reperies vmbram justificatam esse 38 minuta & 15 secunda. Iam verò addito dictam Lunæ semidiametrum, cum vmbræ semidiametro jam justificata: ac reperies summam ambarum simul junctarum esse 53 minuta & 18 secunda: qua summa reperta, figito vnum circini pedem super centro vmbræ C, & cum altero sume tot partes ex illis 66, quot minuta sunt in summa semidiametrorum junctarum, scilicet 53 partes: ac pro 18 secundis, quæ sunt præter minuta, circinum paululum dilatando, sumes ex parte proximè sequenti eam proportionem quæ sit ad integram partem, veluti 18 ad 60. Cum hac denique circini tui apertura describito circulum B D A E circa dictum vmbræ centrum. Hoc facto, firmiter hærente circini pede in dicto centro, extende alterum pedem ad lineam Eclipticam, vbi, modo supradicto, sumes minuta ac secunda semidiametri vmbræ, ac secundùm hanc circini tui aperturam, describes circulum vmbræ F G H. Tandem, ducito lineam occultam E D, intersecantem orthogonaliter lineam Eclipticam in puncto C, diuidentemq; cum dicta Ecliptica integram figuram in quatuor partes, quarum A est pars Orientalis, B Occidẽtalis, D Meridionalis, E verò Septemtrionalis. Deinde, sicut & suprà, sumes cum circino in dicta linea Ecliptica, minuta & secunda latitudinis Lunæ initio Eclipseos, minuta scilicet 25, & 47 secunda Septemtrionem versus. Post hæc, vertendo pedem extensum circini tui, sine vlla variatione, rectà super lineam occultam, designabis punctum L, versus partem Septemtrionalem, pro latitudine Lunæ initio Eclipseos. Eodem prorsus modo sumes cum circino minuta & secunda latitudinis, quam habebat Luna in fine Eclipseos, minuta videlicet 16, & 32 secunda, ac veluti suprà, secundùm aperturam circini tui, designabis punctum N in dicta linea occulta. Quibus omnibus ita notatis, duces lineam L P Eclipticæ parallelam, intersecantem circulum B D A E in puncto P, Occidentem versus: similiter & lineam N M, parallelam itidem Eclipticæ, quæ intersecet dictum magnum circulum in puncto M Orientem versus. Tandem duces lineam P M, itinerariam dictam, quia iter designat à centro corporis Lunæ peragratum, hancq; diuides in duas partes æquales in puncto O: ac super dictis punctis P, O, & M, describes paruos circulos, quorum semidiametri erunt æquales dictæ semidiametro visuali Lunæ: circulo descripto super puncto P, præseferente Lunam initio Eclipseos: eo verò qui super puncto O, Lunam in Eclipsis medio: eo autem qui in puncto M, Lunam quando est in fine suæ obscurationis.





Quomodo ex figura plana innotescant omnia Eclipsium accidentia.

PROPOSITIO XX.

AD delineandam figuram præcedentem, quæ Eclipsin ostendat, inuestigandæ sunt primò latitudines Lunæ tum initio, tum in fine Eclipseos: quæ faciles sunt repertu, quia tempus initij & finis tibi jam est propositum. Verùm jam in hac propositione demonstrandum suscepimus modum ac methodum, quibus illam figuram delineare possis, illiusq; ope inuestigare dicta puncta, resciréque quot punctis eclipsabitur Luna, quamdiu durabit ejus eclipsis, aliáque eclipseos accidentia, licet dicta puncta tibi prorsus ignota fuerint. Accedentes ergo ad hujusce figuræ fabricam, inprimis, vt & in præcedenti, ducenda est linea Ecliptica, in eaq; distinguendæ 66 partes æquales, magnus circulus & circulus vmbræ describendi, hæc omnia sicut in præcedenti. Hoc facto, sumito, per decimamsextam propositionem, latitudinem quam habebat Luna tempore veræ oppositionis: cujus postquam dimetitus fueris minuta & secunda, eodem modo qui in præcedenti propositione indicatus est, flectes circinum rectà super lineam occultam, in qua, cum circini pede, signabis punctum, quod latitudinem Lunæ in medio Eclipseos indicabit. Per id denique punctum ducito lineam parallelam Eclipticæ, quæ magnum circulum ab vtroque latere intersecet. Figendo jam vnum ex circini pedibus super dicto puncto, extensoq; altero in alterutram intersectionum, referes circinum omnino inuariatum in lineam Eclipticam, in qua sumes minuta & secunda, quæ aperturæ tui circini respondeant (hicq; est Lunæ motus motum Solis superans, ab initio eclipseos ad medium vsque) quibus minutis ac secundis addes duodecimam illorum partem, habebisq; motum Lunæ ab initio Eclipseos vsque ad ipsius dimidium, quo substracto à vero latitudinis Lunæ argumento,

reperto tempore veræ oppositionis, remanebit verum argumentum latitudinis quam habebat Luna initio Eclipseos. Quòd si addas motum illum ad id verum argumentum, habebis verum argumentum latitudinis quam habebat Luna in fine Eclipseos. Per quæ quidem argumenta facile poteris colligere in tabella quæ est ad calcem decimæsextæ propositionis, latitudinem quam habebat Luna in initio & fine eclipseos. Adeptis igitur in hunc modum duabus illis latitudinibus, accingere cum illis ad fabricam figuræ planæ, prout edoctus es in præcedenti propositione: qua fabricata, si cupis scire quantum Luna est eclipsata, ducito lineam rectam à centro vmbræ, per locum Lunæ in medio Eclipseos, ad circumferentiam vsque magni circuli: Deinde diuidito diametrum Lunæ in 12 partes æquales. Quòd si integrum Lunæ corpus ingressum est in vmbram, jam habes duodecim puncta suæ diametri. At, vt tibi innotescat reliquum ex quo eclipsatur, figes vnum ex pedibus tui circini super extremitate dictæ Diametri, extremitate, inquam, remotiore ab vmbræ centro: extensoq; altero pede ad finem vsque vmbræ rectà super extremitate dictæ lineæ, referes dictum circinum, aperturâ inuariatâ, super dicta Diametro, sicq; reperies quot punctis & minutis Luna eclipsabitur præter 12 suæ diametri puncta. At si ex parte aliqua tantùm eclipsetur, absq; vsu circini, facile poteris dignoscere in punctis eclipsatis suæ diametri, quantum fuerit eclipsata. Si verò cupis rescire dimidium temporis quo eclipsis durauerit, accedito ad tabellam quæ est ad calcem decimæquartæ propositionis, illicq; cum veris argumentis Solis & Lunæ, repertis tempore veræ eorum oppositionis, quæres verum ipsorum motum spatio vnius horæ, subtrahendoq; minorem à majori, habebis id quo motus Lunæ motum Solis superat, quod numerabis in scala A B instrumenti ad calcem propositionis suprà citatæ appositi: ac vbi finiet dicta supputatio, applicabis indicem mobilem. Quo facto, numerabis in limbo dicti instrumenti minuta & secunda quibus motus Lunæ motum Solis superat, ab initio eclipseos vsque ad dimidium: quæ quidem minuta & secunda jam ante reperta sunt: ac rectà, vbi finiet dicta dinumeratio, illic extendes filum, ac reperies, indicis mobilis ope, horas & minuta temporis quo durauit dimidium eclipseos. Statuamus jam, eclipsin fuisse vniuersalem cum mora, (quod accidit quoties Luna reperitur eclipsata vltra 12 puncta,) rescire autem cupis tempus, quo Luna manserit omnino obscurata in vmbra, tempus item casus sui in vmbra: subtrahito semidiametrum visualem Lunæ, ab vmbræ semidiametro: id quod remanebit sumes cũ circino in linea Ecliptica: ac cum ea circini tui apertura, reliquo sumpto, describes circulum super centro vmbræ: deinde cum dicto circino sumes interuallum quod est intra locum centri Lunæ in medio eclipseos, & punctum in quo dictus circulus intersecabit lineam itinerariam: referendoq; circinum tuum, apertura inuariata, super lineam Eclipticam, sumes minuta & secunda dicto interuallo correspondentia: habebisq; minuta quibus Luna graditur superando motum Solis spatio dimidij temporis integræ obscurationis: quæ quidem minuta ab Astronomis, minuta dimidiæ moræ nuncupantur. Accedendo deinde ad instrumentum supradictum, operaberis vt antea, cum dicta exuperantia motus Lunæ spatio vnius horæ, ac cum dictis dimidiæ moræ minutis jàm collectis, habebísque dimidium tempus quo Luna mansit integrè eclipsata in vmbra: quam medietatem subtrahes à medietate tẽporis quo tota eclipsis durauerit, (quod quidem tempus antea collectum fuit,) habebisq; tempus ab initio Eclipseos vsque ad integram obscurationem, diciturq; tempus hoc, casus tempus. Quod reliquum est, si cupis rescire tempus quo cœpit ac desijt Eclipsis, initium item ac finem integræ obscurationis, procedes eadem methodo ac via, quæ tibi indicata est in præcedenti propositione.

Exemplum.

Ducatur linea Ecliptica A B: describanturq; magnus circulus, & circulus vmbræ, linea deinde occulta D E orthogonaliter in dictam Eclipticam, per centrum C, prout in præcedentis propositionis figura. Quo facto, decimæsextæ propositionis ope, habeto latitudinem Lunæ tempore veræ oppositionis, minuta scilicet 21, & 9 secunda, quæ sumes cum circino in dicta linea Ecliptica: flexo deinde circino, sine vlla variatione, super lineam occultam, signabis punctum I, quod præseferet latitudinem Lunæ in media eclipsi: per quod punctum duces lineam T I V, Eclipticæ parallelam: qua ducta, fixoq; vno circini pede super punctum I, extendito alterum ad punctum V: referendo deinde circinum super lineam Eclipticam, aperturâ inuariatâ, considerabis quot minuta respondeant dictæ aperturæ, reperiesq; 49 minuta, quorum duodecima pars 4 minuta: quibus ad 49 additis, reperies motum Lunæ ab initio eclipsis vsque ad ipsius

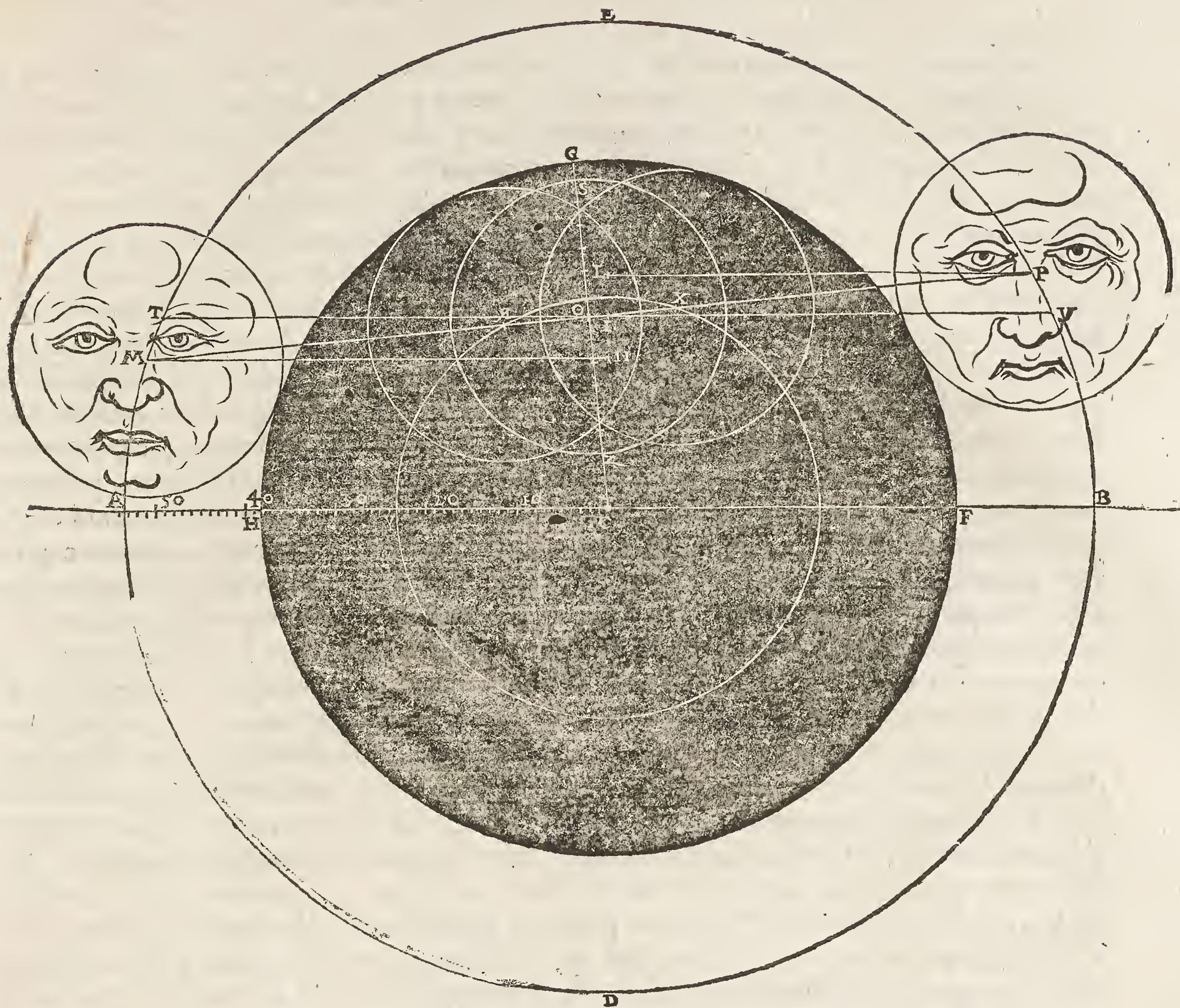
ad ipſius dimidium, eſſe 53 minuta: quibus ſubſtractis à vero argumento latitudinis, quam habebat Luna in medio eclipſis, quinque ſcilicet Sig. 25 grad. & 57 min. reperies argumentum latitudinis, quam initio eclipſis habebat Luna, eſſe 5 Sig. 25 grad. & 4 minut. Quæ ſi ad dictum verum argumentum addas, reperies verum argumentum latitudinis quam habebat Luna in fine eclipſis, eſſe 5 Signorum, 26 graduum, & 50 minutorum. Cum quibus duobus argumentis, ingredieris in tabellam latitudinis Lunæ tempore Eclipſium, quæ eſt ad calcem decimæſextæ propoſitionis, ac reperies, ex argumento latitudinis initio eclipſis, latitudinem Lunæ initio eclipſis eſſe 25 minutorum & 47 ſecundorum, Septemtrionem verſus: ac ex argumento latitudinis in fine eclipſis, itidem reperies, latitudinem Lunæ in fine eclipſeos, fuiſſe 16 minutorum, & 32 ſecundorum, etiam Septemtrionem verſus. Iam ergo cum hiſce latitudinibus, accedes ad integrè deſcribēdam tuam figurā, modo in præcedenti propoſitione indicato. Qua peracta, duces lineam C O G, à centro vmbræ C, per punctum O tranſeundo, vſque ad vmbræ circumferentiam. Diuiſa deinde diametro Lunæ Z S in 12 partes æquales, reperies, ex interuallo G Z, in medio eclipſis Lunam vmbram ingreſſam eſſe 12 punctis & $\frac{1}{6}$ puncti. Quòd ſi cupis reſcire dimidium temporis quo tota eclipſis durauit, ingredere in tabellam veri motus Solis & Lunæ in vna hora, quæ eſt ad decimæquartæ propoſitionis calcem, operando ſicut in præcedenti propoſitione dictum eſt, ad reperiendum verum Solis motum in vna hora, per ſuum verum argumentum, tempore veræ oppoſitionis repertum, 6 Sig. 26 grad. & 57 minut. ac reperies dictum motum fuiſſe 2 minut. & 32 ſecund. Eodem modo procedes per verum Lunæ argumentum repertum tempore dictæ veræ oppoſitionis, ac reperies motum Lunæ in vna hora eſſe 31 minut. & 13 ſecund. Iam ſubtrahito dictum Solis motum à Lunæ motu: ac remanebunt 28 minuta, & 41 ſecunda, isq; eſt motus, quo Luna Solis motum ſuperat in vna hora, dictus exuperantiæ motus. Hoc facto, ingredere ad inſtrumentum decimæquartæ propoſitionis, ac numerato dictum exuperantiæ motum in ſcala A B, rectaq; ſuper punctum præciſum, vbi finiet ſupputatio dicti motus, admouebis indicem mobilem: numerato deinde in inſtrumēti limbo motu quo Luna ſuperat motum Solis ab initio Eclipſis vſque ad dimidium, (qui antea repertus eſt eſſe 49 minutorum): præciſeq;, vbi finiet dictus motus, admoto filo, animaduerſoq; quonam incidat index mobilis intra curuas inſtrumenti lineas, reperies dimidium vniuerſi temporis, quo eclipſis durauit, fuiſſe horam vnam & 42 minuta. Præterea, ſi cupis reſcire dimidium temporis quo Luna manſit omnino eclipſata in vmbra, (quia eclipſis reperta fuit eſſe vniuerſalis cum mora) ſubtrahito ſemidiametrum viſualem Lunæ, minuta ſcilicet 15 & 3 ſecunda, à ſemidiametro vmbræ, 38 minutis & 15 ſecundis, ac remanebunt 23 minuta, & 12 ſecunda, quæ cum circino ſumes in Ecliptica: ac apertura circini ſeruata, deſcribes circulum Y R X circa centrum vmbræ: deinde ſuper vnoquoque puncto R & X, in quibus circulus lineam itinerariam interſecat, deſcribes circulum, cujus ſemidiameter ſemidiametro Lunæ ſit æqualis: eo qui ſuper puncto X, præſeferente Lunam initio totius ſuæ obſcurationis, eo verò qui ſuper puncto R, quando incipit exire ab vmbra, ac apparere. His ita peractis, ſumito cum circino interuallum O X vel O R, & aperturâ circini inuariatâ, admoueto ipſum ad lineam Eclipticam, reperiesq; minuta motus Lunæ, quibus motum Solis ſuperat ab initio totius obſcurationis vſque ad dimidium eclipſis, minuta ſcilicet 9, ac fere quarta minuti parte: quæ quidem minuta, vt dixi, ab Aſtronomis dicuntur minuta dimidiæ moræ. Hoc facto, ingredere ad inſtrumentum decimæquartæ propoſitionis, numeratoq; in ſcala A B exceſſum motus Lunæ in vna hora, qui jam antea repertus eſt eſſe 28 minuta, & 41 ſecunda: numerato deinde in ſuo limbo dicta dimidiæ moræ minuta, ac rectâ, vbi ſupputatio finiet, admoueto filū, indexq; mobilis tibi oſtendet, dimidium temporis quo Luna manſerat integrè eclipſata in vmbra, fuiſſe 19 horæ minuta: quibus ſubſtractis ab vna hora & 42 minutis, relinquetur hora vna & 23 minuta, tempus ſcilicet caſus. Præterea operaberis eadē via ac methodo, quam in præcedenti propoſitione docuimus, patefietq; tibi id quod reſcire cupis.

Tabella

Tabella semidiametrorum visualium, Solis, Lunæ, & vmbræ.

Signa & gradus argumenti.				Semidiameter visualis Solis.		Semidiameter visualis Lunæ.		Semidiameter vmbræ.		variatio vmbræ.	
S.	grad.	S.	grad.	m.	2.	m.	2.	m.	2.	m.	2.
0	0	12	0	15	40	14	30	37	42	0	0
0	5	11	25	15	40	14	31	37	44	0	0
0	10	11	20	15	41	14	32	37	47	0	0
0	15	11	15	15	41	14	34	37	51	0	1
0	20	11	10	15	42	14	36	37	56	0	2
0	25	11	5	15	43	14	38	38	3	0	3
1	0	11	0	15	45	14	41	38	11	0	4
1	5	10	25	15	47	14	45	38	21	0	5
1	10	10	20	15	49	14	49	38	32	0	6
1	15	10	15	15	51	14	54	38	45	0	7
1	20	10	10	15	53	14	59	38	59	0	8
1	25	10	5	15	55	15	5	39	14	0	10
2	0	10	0	15	58	15	12	39	31	0	12
2	5	9	25	16	0	15	19	39	49	0	14
2	10	9	20	16	3	15	26	40	8	0	16
2	15	9	15	16	6	15	34	40	28	0	18
2	20	9	10	16	9	15	42	40	49	0	21
2	25	9	5	16	12	15	50	41	11	0	23
3	0	9	0	16	15	15	59	41	33	0	26
3	5	8	25	16	18	16	8	41	56	0	28
3	10	8	20	16	22	16	17	42	21	0	31
3	15	8	15	16	25	16	27	42	47	0	33
3	20	8	10	16	28	16	37	43	13	0	36
3	25	8	5	16	32	16	47	43	38	0	38
4	0	8	0	16	35	16	56	44	2	0	41
4	5	7	25	16	38	17	5	44	26	0	43
4	10	7	20	16	41	17	14	44	49	0	45
4	15	7	15	16	44	17	22	45	11	0	47
4	20	7	10	16	46	17	30	45	31	0	49
4	25	7	5	16	48	17	38	45	50	0	51
5	0	7	0	16	50	17	44	46	7	0	53
5	5	6	25	16	51	17	49	46	22	0	54
5	10	6	20	16	52	17	54	46	34	0	54
5	15	6	15	16	53	17	58	46	44	0	55
5	20	6	10	16	54	18	1	46	51	0	55
5	25	6	5	16	55	18	3	46	55	0	56
6	0	6	0	16	55	18	4	46	57	0	56
										0	

Quo



Quo pacto reperiatur tempus conjunctionis viſibilis, ac diuerſitas aſpectus in latitudine tempore dictæ conjunctionis ijs qui habitant ſub ſexto ac ſeptimo Climatibus.

PROPOSITIO XXI.

COGNITIS per præcedentes propoſitiones, tempore veræ conjunctionis, vero Solis loco, ac vero argumento Lunæ, ſi cupis reſcire quando fiet conjunctio viſibilis, & quæ erit varietas aſpectus in latitudine dictæ conjunctionis tempore, accedendum eſt ad tabellas ſequentes, quæ ſunt temporis inter veram conjunctionem & viſibilem. Ingreditor igitur in tabellam tui Climatis, in qua primùm quæres Signum in quo Sol eſt: quo reperto, accedes ad columnam ſiniſtram, quæ inſcribitur, diſtantia veræ conjunctionis tum ante tum poſt Meridiem, quæresq; in ea horas ac minuta (facta tamen priùs æquatione dierum) quæ erunt à dicta vera conjunctione ad Meridiem vſque: ac è regione horarum & minutorum antemeridianorum, ſi ea conjunctio fuit ante Meridiem: vel è regione pomeridianorum, ſi poſt Meridiem fuit, ſumes horas & minuta reperta in area ſub titulo temporis inter veram conjunctionem & viſibilem, necnon & minuta varietatis aſpectus in latitudine: hæcq; omnia ſub Signo vel Signis veri Lunæ argumenti: habebiſq; tempus inter dictas conjunctiones, & varietatem ſeu diuerſitatem aſpectus in latitudine, omnino juſtificata, ſi tempus diſtantiæ ante vel poſt Meridiem, ac verum Lunæ argumentum, præciſè in tabella reperiantur, ſtatuendo Solem eſſe in ſui Signi primo gradu. Quòd ſi horæ & minuta diſtantiæ antemeridianæ vel pomeridianæ, non reperiantur præciſè in ea columna, tunc bis in eam ingredieris, primò, cum nu-

mero horarum proximè minori: secundò cum numero horarum proximè majori: è quorum numerorum regione sumes, vt anteà, in area tabellæ, sub eodem vero argumento quod suprà, horas & minuta sub titulo temporis inter veram conjunctionem & visibilem, necnon & horas & minuta varietatis aspectus in latitudine: quarum sumptis differentiis, multiplicabis vnamquamque separatim per numerum minutorum horæ tuæ primæ distantiæ completæ, ante vel post Meridiem, quæ sunt adhuc vltra ac præter horas & minuta distantiæ proximè minoris: diuidendo deinde producta per 60, habebis partem proportionalem temporis quod est inter veram conjunctionem & visibilem, aliamq; item varietatis aspectus in latitudine: quas partes proportionales addes ad tempus & ad varietatem reperta sub proximè minori distantia à Meridie, si tempus id, eaq; varietas aspectus sint minora iis quæ reperta sunt per distantiam proximè majorem: vel subtrahes, si majora sint: habebisq; tempus inter veram conjunctionem & visibilem, varietatemq; aspectus in latitudine, exactè justificata pro horis ac minutis, si quidem verum Lunæ argumentum in capite tabellæ præcisè repertum sit. Quòd si præcisè non sit repertum, semel atque iterum ingrediendum adhuc tibi erit: primò sub argumento proximè minori, secundò verò sub argumento proximè majori, sumendo in tabellæ area, sub vtroque argumento, tempus inter veram conjunctionem & visibilem, necnon & varietatem aspectus in latitudine, prorsus omnino vt antea: sumpta deinde differentia vnius temporis ad aliud, temporis scilicet sumpti sub argumento proximè minori, à tempore sumpto sub argumento proximè majori, differentiam itidem varietatum in latitudine, multiplicabis ipsas, vnamquamque sigillatim, per numerum graduum, quo tuum primum verum Lunæ argumentum superat argumentum proximè minus: diuisisq; productis per 30 gradus, id quod redibit in temporis quotiente, erit vna pars proportionalis suæ differētiæ: quam addes ad tēpus repertum sub proximè minori argumento, si tempus id minus est, quàm quod sumptum est sub proximè majori: At si majus repertum fuerit, tunc subtrahendum erit. Idem dicendum est de parte proportionali differentiæ varietatum aspectuum: tuncq; habebis tempus inter veram conjunctionem & visibilem, varietatem item aspectus in latitudine: hæc omnia justificata pro horis ac minutis distantiæ veræ conjunctionis à Meridie, item pro gradibus veri Lunæ argumenti, qui sunt præter ipsius Signa. Reliquum est, vt adhuc justificentur pro gradibus Signi in quo Sol repertus fuerit: nam in justificationibus præteritis posuimus Solem in primo tantùm gradu esse Signi in quo repertus est: Si igitur Sol reperiatur in aliquo alio gradu, quàm in primo, postquam operatus fueris vt suprà in tabella Signi vbi repertus fuerit, eodem prorsus modo, ac cum iisdem horis & minutis, eodemq; argumento quo suprà, operaberis in tabella Signi proximè sequentis: facta deinde vtraque operatione, subtrahes tempus, ac varietatem aspectus, in vno Signorum reperta, à tempore ac varietate in alio repertis, habebisq; ipsorum differentias: quibus multiplicatis, vnaquaque sigillatim, per numerum graduum, quo Sol in suo Signo perrexerit: diuiso denique vnoquoque producto per 30 gradus, in vnoquoque quotiente habebis partem proportionalem vniuscujusque differentiæ, quas partes addes vel subtrahes, (juxta conditiones antea sæpe effatas) à tempore & varietate aspectus justificatis per operationem jam factam in tabella Signi in quo est Sol, tempus videlicet à tempore, & varietatem à varietate, simile nempe à simili: habebisq; dictum tempus inter veram conjunctionem & visibilem, necnon & varietatem aspectus in latitudine, ad amussim justificata: quod tempus ita justificatum, addes ad tempus veræ conjunctionis: si repertum sit sub spatio nonagesimi gradus ab ascendente: vel subtrahes, si vltra id spatium repertum sit, vt indicat quod scriptum est in latere tabellæ ad dextram: habebisq; tempus conjunctionis visibilis. Sciendum est tamen, pro tempore quod conjunctiones interjacet, quando operandū tibi erit in vtraq; tabella, in tabella scilicet Signi in qua repertus est Sol, & in tabella Signi proximè sequentis, si accidat horas ac minuta distantiæ à Meridie, reperiri in vtraque tabella supra spatium nonagesimi gradus ab ascendente, vel infra, tunc solùm operaberis vt suprà dictum est. At si dictæ horæ ac minuta reperiantur supra id spatium in vna tabellarum, infra verò in altera, tunc, quia tempus quod inter conjunctiones est, repertum in vna tabellarum, addendum esset ad tempus veræ conjunctionis: tempus verò quod in altera, subtrahi deberet, addendum est id quod in tabella Signi, in quo Sol erat, repertum est, ad tempus repertum in tabella Signi sequentis: multiplicandum deinde productum per numerum graduum quos Sol peragrauit in suo Signo: quod verò prodibit, diuides per 30. Hoc facto conferes quotientem illius diuisionis cum tempore quod inter conjunctiones, reperto in tabella Signi Solis: quod autem horum minus erit, id subtrahes à

hes à majori, habebisq; tempus justificatum inter illas binas conjunctiones.

Exemplum.

Anno 1544, vera conjunctio facta mense Ianuario, incidit in 24 illius mensis, ad 21 horam & 35 minuta: quo tempore tibi proposito, accedes ad tabellam æquationum dierum, in qua videbis æquationem nullam fuisse· aliàs fieri debuisset ea æquatio. Iam verò subtrahito 21 horas & 35 minuta, à 24 horis, remanebunt horæ duæ, & 25 minuta: hæcq; erit distantia veræ conjunctionis antemeridianæ. Verus Solis locus, tempore dictæ conjunctionis, erat ad 13 gradus & 55 minuta Aquarij: argumẽtum autem verum Lunæ, erat 7 Signa & 26 gradus. Iam si rescire cupis horam ac minutum quibus conjunctio visibilis apparuit iis qui Lugdunum incolunt, quod jacet fere in medio sexti Climatis, ingreditor primùm in sequentes tabellas temporis inter veram conjunctionem & visibilem, pro sexto Climate, quæritoq; tabellam Signi, in quo tunc erat Sol, Aquarij scilicet: qua reperta, accedito ad columnam sinistram, inscriptam, Distantia veræ conjunctionis à Meridie, illicq; quærito, in parte antemeridiana, dictas 2 horas & 25 minuta. At quia ea præcisè non reperies, ingreditor per numerum horarũ proximè minorẽ, per 2 scilicet horas: è quorũ regione, in area, sub argumento proximè minori, quod est 7 Sign. (quia id verum Lunæ argumentum præcisè non reperitur) sumes 25 minuta temporis, & 55 minuta varietatis aspectus in latitudine. Ingrediendo deinde per numerũ horarum proximè majorem, per 3 scilicet horas, sumes sub eodem proximè minori argumento, 42 minuta temporis, & 54 minuta varietatis aspectus. Hoc facto, sumes differentiam vnius temporis ab altero, scilicet à 25 minutis ad 42, habebisq; pro differentia 17 minuta: differentiam item varietatis vnius ab altera, habebisq; minutum vnum differentiæ: multiplicato deinde differentiam temporis 17 per 25 minuta horæ, quæ remanent ex dicta distantia à Meridie, prodibuntq; 425, quibus per 60 diuisis, habebis pro quotiente 7 minuta, partem scilicet proportionalem differentiæ temporum supradictorum: quam (quia tempus repertum sub minori distantia minus fuit quàm quod repertum fuit sub majori,) addes ad 25 minuta temporis, sicq; habebis 32 minuta. Idem fiet cum minuto differentiæ inter varietates, habebisq; pro parte sua proportionali 25 secunda, quæ subtrahes à 55 minutis varietatis aspectus primò repertæ, remanebuntq; 54 minuta & 35 secunda. Itaque habebis tempus inter conjunctiones, & varietatem aspectus, justificatum sub argumẽto proximè minori pro horis & minutis distantiæ à Meridie: quod deinde justificãdum est sub argumento proximè majori: quod vt fiat, ingreditor semel atq; iterũ in dictam tabellam, eadem prorsus via ac methodo vt suprà, excepto quòd jam sumẽda tibi sunt minuta temporis & varietatis aspectus sub argumento proximè majori, 8 Signis, primò scilicet 26 minuta temporis, & 54 minuta varietatis: secundò verò, 43 minuta temporis, & 53 minuta varietatis. Deinde cum differentia sumpta vnius temporis ab altero, scilicet 17: & cum differentia varietatum, vno scilicet minuto, ita omnino procedes vt in præcedenti operatione, habebisq; 33 minuta, pro tempore justificato sub argumento proximè majori pro horis & minutis distantiæ antemeridianæ: & 53 minuta & 35 secunda, pro varietate. Iam autem justificanda sunt pro 26 gradibus veri Lunæ argumenti, qui sunt præter & vltra Signa argumenti proximè minoris, sumendo differentias temporum & varietatum suprà justificatorum sub vtroque argumento, proximè scilicet minori, & proximè majori: estq; minutum vnum pro differentia temporum, & minutum vnum pro differentia varietatum. Iam ab vnaquaque harum differentiarum, sumes partem proportionalem, secunda scilicet 52 pro parte proportionali differentiæ tẽporum justificatorũ, & totidem pro parte proportionali differentiæ varietatum: quo facto addes, modo supradicto, partem proportionalem differentiæ temporum ad 32 minuta temporis justificati sub proximè minori argumento, reperiesq; tempus inter conjunctiones, justificatum pro horis & minutis distantiæ à Meridie, & pro gradibus qui sunt præter Signa argumenti, esse 32 minuta & 52 secunda: subtrahes item partem proportionalem differentiæ varietatum à 54 minutis & & 35 secundis varietatis aspectus itidem justificatæ sub dicto proximè minori argumento: remanebuntq; 53 minuta & 43 secunda pro varietate justificata pro horis, minutis, & gradibus qui suprà. Reliquum est vt justificentur pro gradu Signi in quo Sol erat veræ conjunctionis tempore: erat autem circa decimumquartum Aquarij gradum: in quo nulla inest difficultas: easdem enim operationes faciendo quæ suprà in tabella Signi proximè sequentis Signum Solis, reperies tempus justificatum inter conjunctiones esse 12 minuta & 53 secunda: varietatem autem aspectus 52 minuta, & 31 secunda. Sumendo deinde differentiam, quæ est à tempore

justificato in tabella Signi Solis ad tempus quod justificatum fuit in tabella Signi sequentis, minuta videlicet 19, & 59 secunda: differentiam itidem varietatum justificatarum, minutum scilicet vnum & 12 secunda, multiplicabis vnamquamque ipsarum per 14 gradus, quos peragrauit Sol in suo Signo: diuidendoq; vnumquodque productum per 30 gradus, habebis partem proportionalem differentiæ temporum, minuta scilicet 9 & 19 secunda: partem item proportionalem differentiæ varietatum, quæ est 33 secunda. At quia tempus justificatum in tabella Signi in quo Sol repertus est, minuta scilicet 32 & 52 secunda, superat tempus justificatum in tabella Signi sequentis, minuta scilicet 12, & 53 secunda, subtrahenda tibi erit pars proportionalis ipsorũ differentiæ, ab eo quod justificatum erit in tabella Signi Solis, remanebuntq; 23 minuta, & 33 secunda: hocq; erit tempus ad amussim justificatum inter veram conjunctionem & visibilem. Idem facies de parte proportionali differentiæ varietatum, remanebuntq; 53 minuta, & 10 secunda, quæ erit varietas aspectus, in latitudine planè justificata. At quia tempus id inter conjunctiones sumptum est in tabella supra spatium nonagesimi gradus ab ascendente, ideo subtrahendum id est à veræ conjunctionis tempore, reperiesq; conjunctionem Solis cum Luna visibilem fuisse Lugdunensibus 24 die mensis supradicti ad 21 horam & 11 minuta.

✶



Tabellæ distantiæ conjunctionis visibilis à vera pro sexto Climate.

	Distantia veræ conjunctionis à Mer.	0 / 12 Tempus.	Varietas in lat.	1 / 11 Tempus.	Varietas in lat.	2 / 10 Tempus.	Varietas in lat.	3 / 9 Tempus.	Varietas in lat.	4 / 8 Tempus.	Varietas in lat.	5 / 7 Tempus.	Varietas in lat.	6 Tempus.	Varietas in lat.	
	h. m̄.	h. m̄.	m̄.	h. m̄.	m̄.	h. m̄.	m̄.	h. m̄.	m̄.	h. m̄.	m̄.	h. m̄.	m̄.	h. m̄.	m̄.	
	ARIES. ♈															
Ante Mer.	6, 0															Subtrahe.
	5, 0	0,43	47	0,43	48	0,43	49	0,42	51	0,42	52	0,41	55	0,40	56	
	4, 0	0,36	46	0,36	47	0,36	49	0,35	51	0,35	52	0,34	54	0,34	55	
	3, 0	0,24	44	0,24	45	0,24	46	0,24	48	0,23	50	0,23	52	0,22	53	
	2, 0	0, 6	40	0, 6	41	0, 6	42	0,16	44	0,16	46	0, 5	47	0, 5	48	
	1,46	0, 0	39	0, 0	40	0, 0	40	0, 0	42	0, 0	44	0, 0	46	0, 0	47	
		Nonagesimus gradus ab Ascendente														
	1,46	0, 0	40	0, 0	40	0,. 0	40	0, 0	42	0, 0	44	0, 0	46	0, 0	47	Adde.
	1, 0	0,20	35	0,20	36	0,20	37	0,19	39	0,19	40	0,18	41	0,18	42	
Meridies.		0,45	30	0,45	30	0,45	31	0,45	33	0,43	34	0,42	35	0,41	36	
Post Mer.	1, 0	1,13	25	1,13	25	1,13	26	1,12	27	1,10	28	1, 8	29	1, 6	30	
	2, 0	1,32	21	1,31	21	1,31	22	1,30	23	1,28	24	1,27	25	1,27	26	
	3, 0	1,48	19	1,47	19	1,47	20	1,46	21	1,44	22	1,42	23	1,40	23	
	4, 0	1,55	18	1,55	18	1,45	19	1,44	20	1,42	21	1,40	22	1,39	22	
	5, 0	1,50	17	1,50	17	1,49	18	1,48	19	1,46	20	1,44	21	1,43	21	
	6, 0															
	TAVRVS. ♉															
Ante Mer.	6,48															Subtrahe.
	6, 0	0,52	48	0,52	49	0,52	51	0,51	53	0,50	55	0,49	57	0,49	58	
	5, 0	1, 0	47	1, 0	48	0,59	50	0,58	52	0,57	54	0,55	55	0,54	56	
	4, 0	1, 2	44	1, 2	45	1, 2	46	1, 2	48	1, 1	50	1, 0	52	0,59	53	
	3, 0	0,48	41	0,48	42	0,48	43	0,47	44	0,46	45	0,45	46	0,44	46	
	2, 0	0,25	35	0,25	36	0,25	37	0,24	38	0,24	40	0,24	41	0,23	42	
	1,11	0, 0	30	0, 0	31	0, 0	32	0, 0	33	0, 0	34	0, 0	35	0, 0	36	
		Nonagesimus gradus ab Ascendente.														
	1,11	0, 0	30	0, 0	31	0, 0	32	0, 0	33	0, 0	34	0, 0	35	0, 0	36	Adde.
	1, 0	0, 0	29	0, 0	30	0, 0	31	0, 0	32	0, 0	33	0, 0	34	0, 0	35	
Merid.		0,33	24	0,33	24	0,33	25	0,33	26	0,32	27	0,31	28	0,30	29	
Post Mer.	1, 0	1, 0	24	0,59	20	0,59	21	0,58	22	0,57	23	0,56	24	0,55	24	
	2, 0	1,25	19	1,24	19	1,24	20	1,23	21	1,21	22	1,19	23	1,18	23	
	3, 0	1,39	19	1,39	19	1,39	20	1,38	21	1,36	22	1,34	23	1,32	23	
	4, 0	1,41	20	1,42	20	1,41	21	1,40	22	1,38	23	1,37	24	1,36	24	
	5, 0	1,45	22	1,45	22	1,44	23	1,43	24	1,41	25	1,40	26	1,39	26	
	6, 0	1,41	24	1 41	24	1,41	25	1,40	26	1,38	27	1,36	28	1,35	28	
	6,48															
	GEMINI. ♊															
Ante Mer.	7,28															Subtrahe.
	7, 0	0,50	47	0,50	48	0,50	49	0,50	51	0,49	53	0,49	54	0,48	55	
	6, 0	0,57	44	0,58	45	0,57	46	0,57	48	0,56	50	0,55	51	0,55	52	
	5, 0	0 ,1	40	1, 2	41	1, 1	42	1, 1	44	1, 0	46	0,59	47	0,59	48	
	4, 0	0,59	37	0,59	38	0,59	39	0,58	41	0,57	42	0,56	43	0,56	44	
	3, 0	0,54	34	0,54	35	0,54	36	0,53	37	0,52	38	0,51	39	0,51	40	
	2, 0	0.30	29	0,39	29	0,39	30	0 38	31	0,37	31	0,36	32	0,36	34	
	1, 0	0,13	24	0,13	24	0,13	25	0,33	26	0,13	27	0,12	28	0,12	29	
	0,30	0, 0	22	0, 0	22	0, 0	23	0, 0	24	0, 0	25	0, 0	26	0, 0	26	
		Nonagesimus gradus ab Ascendente.														
	0,30	0, 0	22	0, 0	22	0, 0	23	0, 0	24	0, 0	25	0, 0	26	0 0	26	Adde.
Merid.		0,17	21	0,17	21	0,16	22	0,16	22	0,16	23	0,15	24	0,15	24	
Post Mer.	1, 0	0,46	18	0,46	18	0,45	19	0,44	20	0,43	21	0,42	22	0,41	22	
	2, 0	1,12	19	1,12	19	1,11	20	1,10	21	1, 8	22	1, 7	23	1, [illegible]	24	
	3, 0	1,27	21	1,28	21	1,27	22	1,26	23	1,24	24	1,23	25	1,22	25	
	4, 0	1,32	24	1,33	24	1,32	25	1,30	26	1,28	27	1,27	28	1,26	28	
	5, 0	1,35	27	1,36	27	1,35	28	1,34	30	1,32	31	1,31	32	1,30	32	
	6, 0	1,33	30	1,34	30	1,33	31	1,32	33	1,30	35	1,29	35	1 28	36	
	7, 0	1,26	32	1,27	33	1,26	34	1,25	36	1,24	38	1,23	39	1,22	40	
	7,28	1														

Tabellæ distantiæ conjunctionis visibilis à vera pro sexto Climate.

	Distantia veræ conjunctionis à Mer.	0 / 12 Tempus.	Varietas in lat.	1 / 11 Tempus.	Varietas in lat.	2 / 10 Tempus.	Varietas in lat.	3 / 9 Tempus.	Varietas in lat.	4 / 8 Tempus.	Varietas in lat.	5 / 7 Tempus.	Varietas in lat.	6 Tempus.	Varietas in lat.	
	h. m.	h. m.	m.	h. m.	m.	h. m.	m.	h. m.	m.	h. m.	m.	h. m.	m.	h. m.	m.	
		CANCER. ♋														
	7,45															
Ante Mer.	7, 0	1, 9	40	1,10	41	1, 9	42	1, 9	43	1, 8	45	1, 7	46	1, 6	47	Subtrahe.
	6, 0	1 16	37	1,17	38	1,17	39	1,16	40	1,15	42	1,14	43	1,13	44	
	5, 0	1,20	34	1,20	35	1,19	36	1,19	37	1,17	38	1,16	39	1,15	40	
	4, 0	1,18	30	1,19	31	1,18	32	1,18	33	1,16	34	1 15	35	1,14	36	
	3, 0	1,15	27	1,16	27	1,15	28	1,14	29	1,13	30	1,12	31	1,11	32	
	2, 0	1, 2	24	1, 3	24	1, 2	25	1, 1	26	2, 0	27	0,59	28	0,58	29	
	1, 0	0,35	21	0,35	21	0,34	22	0,34	23	0,33	24	0,32	25	0 32	25	
	Merid.	0, 0	18	0, 0	18	0, 0	19	0, 0	20	0, 0	21	0, 0	22	0, 0	22	
		Nonagesimus gradus ab Ascendente.														
Post Mer.	Merid.	0, 0	18	0, 0	18	0, 0	19	0, 0	20	0, 0	21	0, 0	22	0, 0	22	Adde.
	1, 0	0,35	21	0,35	21	0,34	22	0,34	23	0,33	24	0,32	25	0,32	25	
	2, 0	1, 2	24	1, 3	24	1, 2	25	1, 1	26	1, 0	27	0,59	28	0,58	29	
	3, 0	1,15	27	1,16	27	1,15	28	1,14	29	1,13	30	1 12	31	1,11	32	
	4, 0	1,18	30	1,19	31	1,18	32	1,18	33	1 1[illegible]	34	1,15	35	1,14	36	
	5, 0	1,20	34	1,20	34	1,19	36	1,19	37	1,17	38	1,16	39	1,15	40	
	6, 0	1,16	37	1,17	38	1,17	39	1,16	40	1,15	42	1,14	43	1,13	44	
	7, 0	1, 9	40	1,10	41	1, 9	42	1, 9	43	1, 8	45	1, 7	46	1, 6	47	
	7,48															
		LEO. ♌														
	7,28															
Ante Mer.	7, 0	1,26	32	1,27	33	1,26	34	1,25	36	1,24	38	1 23	39	1,22	40	Subtrahe.
	6, 0	1,33	30	1,34	30	1,33	31	1,32	33	1,30	35	1,29	36	1,28	36	
	5, 0	1,35	27	1,36	27	1,35	28	1,34	30	1,32	31	1,31	32	1,30	32	
	4, 0	1,32	24	1,33	24	1,32	25	1,30	26	1,28	27	1,27	28	1,26	28	
	3, 0	1,26	21	1,28	21	1,27	22	1,26	23	1,24	24	1,23	25	1,22	25	
	2, 0	1,12	19	1,12	19	1,11	20	1 10	21	1, 8	22	1 7	23	1, 6	24	
	1, 0	0,46	18	0,46	18	0,45	19	0,44	20	0,43	21	1,42	22	0,41	22	
	Merid.	0,17	21	0,17	21	0,16	22	0 16	22	0,16	23	1,15	24	0,15	24	
Post Mer.	0,30	0, 0	22	0, 0	22	0, 0	23	0, 0	24	0, 0	25	0, 0	26	0, 0	26	
		Nonagesimus gradus ab Ascendente.														
	0,30	0, 0	22	0, 0	22	0, 0	23	0, 0	24	0, 0	25	0, 0	26	0, 0	26	Adde.
	1, 0	0,13	24	0,13	24	0,13	25	0,13	26	0,13	27	0,12	28	0,12	29	
	2, 0	0,39	29	0,39	29	0,39	30	0,38	31	0,37	31	0,36	32	0,36	34	
	3, 0	0,54	34	0,54	35	0,54	36	0,53	37	0,52	38	0,51	39	0,51	40	
	4, 0	0,59	37	0,59	38	0,59	39	0,58	41	0,57	42	0,56	43	0,56	44	
	5, 0	1, 1	40	1, 2	41	1, 1	42	1, 1	44	1, 0	46	0,59	47	0,59	48	
	6, 0	0,57	44	0,58	45	0,57	46	0,57	48	0,56	50	0,55	51	0,55	52	
	7, 0	0,50	47	0,50	48	0,50	49	0,50	51	0,49	53	0,49	54	0,48	55	
	7,48															
		VIRGO. ♍														
	6,48															
Ante Mer.	6, 0	1,41	24	1,41	24	1,41	25	1,41	26	1,38	27	1,36	28	1,35	28	Subtrahe.
	5, 0	1,45	22	1,45	22	1,44	23	1 43	24	1,41	25	1,40	26	1,39	26	
	4, 0	1,41	20	1,42	20	1,41	21	1,40	22	1,38	23	1,37	24	1,36	24	
	3, 0	1,39	19	1,39	19	1,39	20	1,38	21	1,36	22	1,34	23	1,32	23	
	2, 0	1,25	19	1,24	19	1,24	20	1,23	21	1,21	22	1,19	23	1,18	23	
	1, 0	1, 0	20	1,59	20	0,59	21	0,58	22	0,57	23	0 59	24	0,55	24	
	Merid.	0,33	24	0,33	24	0,33	25	0,33	26	0,32	27	0,31	28	0,30	29	
Post Mer.	1, 0	0, 0	29	0, 0	29	0, 0	31	0, 0	32	0, 0	33	0, 0	34	0, 0	35	
	1,11	0, 0	30	0, 0	31	0, 0	32	0, 0	33	0, 0	34	0, 0	35	0, 0	36	
		Nonagesimus gradus ab Ascendente.														
	1,11	0, 0	30	0, 0	31	0, 0	32	0, 0	33	0, 0	34	0, 0	35	0, 0	36	Adde.
	2, 0	0,25	35	0,25	35	0,25	37	0,24	38	0,24	40	0,24	41	0,23	42	
	3, 0	0,48	41	0,48	42	0,48	43	0,48	43	0,46	45	0,45	46	0,44	46	
	4, 0	1, 2	44	1, 2	45	1, 2	46	1, 2	48	1, 1	50	1, 0	52	0,59	53	
	5, 0	1, 0	47	1, 0	48	0,59	50	0,58	52	0.57	54	0,55	55	0,54	56	
	6, 0	0,52	48	0,52	49	0,52	51	0,51	53	0,50	55	0,49	57	0,49	58	
	6,48															

Tabellæ distantiæ conjunctionis visibilis à vera pro sexto Climate.

	Distantia veræ conjunctionis à Mer.	0 / 12 Tempus.	Varietas in lat.	1 / 11 Tempus.	Varietas in lat.	2 / 10 Tempus.	Varietas in lat.	3 / 9 Tempus.	Varietas in lat.	4 / 8 Tempus.	Varietas in lat.	5 / 7 Tempus.	Varietas in lat.	6 Tempus.	Varietas in lat.	
	h. m̃.	h. m̃.	m̃.	h. m̃.	m̃.	h. m̃.	m̃.	h. m̃.	m̃.	h. m̃.	m̃.	h. m̃.	m̃.	h. m̃.	m̃	
	LIBRA. ♎															
Ante Mer.	6, 0															Subtrahe.
	5, 0	1,50	17	1,50	17	1,49	18	1,48	19	1,46	20	1,44	21	1,42	21	
	4, 0	1,45	18	1,45	18	1,45	19	1,44	20	1,42	21	1,40	22	1,39	22	
	3, 0	1,48	19	1,48	19	1,47	20	1,46	21	1,44	22	1,42	23	1,40	23	
	2, 0	1,32	21	1,32	21	1,31	22	1,30	23	1,28	24	1,27	25	1,26	26	
	1, 0	1,13	25	1,13	25	1 13	26	1,12	27	1,10	28	1, 8	29	1, 6	30	
	Merid.	0,45	30	0,45	30	0,45	31	0,45	33	0,43	34	0,42	35	0,41	36	
Post Mer.	1, 0	0,20	35	0,20	36	0,20	37	0,19	39	0,19	40	0,18	41	0,18	42	
	1,46	0, 0	39	0, 0	40	0, 0	40	0, 0	42	0, 0	44	0, 0	46	0, 0	47	
	Nonagesimus gradus ab Ascendente.															
	1,46	0, 0	39	0, 0	40	0, 0	40	0, 0	42	0, 0	44	0, 0	46	0, 0	47	Adde.
	2, 0	0, 6	40	0, 6	41	0, 6	42	0, 6	44	0, 6	46	0, 5	47	0, 5	48	
	3, 0	0,24	44	0,24	45	0,24	46	0,24	48	0,23	50	0,23	52	0,22	53	
	4, 0	0,36	46	0,36	47	0,36	49	0,35	51	0,35	52	0.34	54	0,34	55	
	5, 0	0,43	47	0,43	48	0,43	49	0,42	51	0,42	52	0,41	55	0,40	56	
	6, 0															
	SCORPIVS. ♏															
Ante Mer.	5,12															Subtrahe.
	5, 0	1,42	22	1 42	22	1,42	23	1,42	24	1,39	25	1,37	26	1,35	26	
	4, 0	1,47	22	1,48	22	1,47	23	1,46	24	1,43	25	1,40	26	1,38	26	
	3, 0	1,43	23	1,44	23	1,43	24	1,42	25	1,40	26	1,38	27	1,37	28	
	2, 0	1,31	27	1 32	27	1,31	28	1,29	29	1,27	31	1,26	32	1,25	32	
	1, 0	1,15	30	1,16	31	1 15	32	1,14	34	1,12	35	1,11	36	1,10	37	
	Merid.	0,50	36	0,51	37	0,50	38	0,49	40	0,48	41	0,47	42	0,46	43	
Post Mer.	1, 0	0,20	42	0,20	43	0,20	44	0,20	46	0,18	48	0,16	50	0,15	51	
	1,45	0, 0	45	0, 0	46	0, 0	47	0, 0	49	0, 0	51	0, 0	51	0, 0	53	
	Nonagesimus gradus ab Ascendente.															
	1,45	0, 0	45	0, 0	46	0, 0	47	0, 0	49	0, 0	51	0, 0	51	0, 0	53	Adde.
	2, 0	0, 6	45	0, 6	46	0, 6	47	0, 6	49	0, 6	51	0, 5	53	0, 5	54	
	3, 0	0,26	47	0,26	48	0,25	50	0,25	52	0,23	54	0,21	56	0,20	57	
	4, 0	0,39	47	0,39	48	0,38	50	0,38	52	0,36	54	0,34	56	0,32	57	
	5, 0	0,45	47	0,45	48	0,45	50	0,43	52	0,41	54	0,39	55	0,38	56	
	5,12															
	SAGITTARIVS. ♐															
Ante Mer.	4,32															Subtrahe.
	4, 0	1,37	26	1,38	27	1,37	28	1,35	29	1,33	31	1,31	32	1,30	32	
	3, 0	1,33	30	1,33	31	1,32	32	1,31	33	1,29	34	1,27	35	1,26	36	
	2, 0	1,21	35	1,21	36	1,21	37	1,20	39	1,18	40	1,16	41	1,15	42	
	1, 0	1, 0	39	1, 0	40	1,59	41	0,58	43	0,57	45	0,56	46	0,55	47	
	Merid.	0,32	42	0,32	44	0,31	46	0,30	48	0,30	50	0,29	51	0,29	52	
Post Mer.	1, 0	0, 3	46	0, 3	47	0, 3	49	0, 3	51	0, 3	53	0, 3	54	0, 3	55	
	1, 5	0, 0	46	0, 0	47	0, 0	49	0, 0	51	0, 0	53	0, 0	54	0, 0	55	
	Nonagesimus gradus ab Ascendente.															
	1, 0	0, 0	46	0, 0	47	0, 0	49	0, 0	51	0, 0	53	0, 0	54	0, 0	55	Adde.
	2, 0	0,30	47	0,29	48	0,28	50	0,27	52	0,26	54	0,25	55	0,25	56	
	3, 0	0,46	46	0,45	47	0,45	49	0,44	51	0,43	53	0,42	54	0,42	55	
	4, 0	0,57	45	0,56	46	0,56	47	0,55	49	0,53	51	0,51	52	0,50	14	
	4,32															

Tabellæ distantiæ conjunctionis visibilis à vera pro sexto Climate.

	Distantia veræ conjunctionis à Mer.	0 / 12 Tempus.	Varietas in lat.	1 / 11 Tempus.	Varietas in lat.	2 / 10 Tempus.	Varietas in lat.	3 / 9 Tempus.	Varietas in lat.	4 / 8 Tempus.	Varietas in lat.	5 / 7 Tempus.	Varietas in lat.	6 Tempus.	Varietas in lat.	
	h. m.	h. m.	m.	h. m.	m.	h. m.	m.	h. m.	m.	h. m.	m.	h. m.	m.	h. m.	m.	
CAPRICORNVS. ♑																
Ante Mer.	4,15															Subtrahe.
Ante Mer.	4, 0	1,21	34	1,21	35	1,20	36	1,19	38	1,18	40	1,17	42	1,16	43	Subtrahe.
Ante Mer.	3, 0	1,12	38	1,12	39	1,12	40	1,11	42	1, 9	44	1,18	46	1, 7	47	Subtrahe.
Ante Mer.	2, 0	0,51	42	0,51	44	0,51	45	0,59	47	0,49	49	0,48	51	0,48	52	Subtrahe.
Ante Mer.	1, 0	0,32	46	0,32	47	0,32	49	0,31	51	0,30	53	0,29	55	0,29	56	Subtrahe.
	Merid.	0, 0	48	0, 0	49	0, 0	51	0, 0	53	0, 0	55	0, 0	57	0, 0	58	Subtrahe.
Nonagesimus gradus ab Ascendente.																
	Merid.	0, 0	48	0, 0	49	0, 0	51	0, 0	53	0, 0	55	0, 0	57	0, 0	58	Adde.
Post Mer.	1, 0	0,32	46	0,32	47	0,32	49	0,31	51	0,30	53	0,29	55	0.29	56	Adde.
Post Mer.	2, 0	0,51	43	0,52	44	0,51	45	0,50	47	0,49	49	0,48	51	0,48	52	Adde.
Post Mer.	3, 0	1.12	38	1,12	39	1,12	40	1,11	42	1, 9	44	1, 8	46	1, 7	47	Adde.
Post Mer.	4, 0	1,21	34	1,21	35	1,20	36	1,19	38	1,18	40	1,17	42	1,16	43	Adde.
Post Mer.	5,15															Adde.
AQVARIVS. ♒																
Ante Mer.	4,32															Subtrahe.
Ante Mer.	4, 0	0,57	45	0,56	46	0,56	47	0,55	49	0,53	51	0,51	53	0,50	54	Subtrahe.
Ante Mer.	3, 0	0,46	46	0,45	47	0,45	49	0,44	41	0,43	53	0,42	54	0,42	55	Subtrahe.
Ante Mer.	2, 0	0,30	47	0,29	48	0,28	50	0,27	52	0,26	54	0,25	55	0,25	56	Subtrahe.
Ante Mer.	1, 5	0, 0	46	0, 0	47	0, 0	49	0, 0	51	0, 0	53	0, 0.	54	0, 0	55	Subtrahe.
Nonagesimus gradus ab Ascendente.																
Ante Mer.	1, 5	0, 0	46	0, 0	47	0, 0	49	0, 0	51	0, 0	53	0, 0	54	0, 0	55	Adde.
Ante Mer.	1, 0	0, 3	46	0, 3	47	0, 3	49	0, 3	51	0, 3	53	0, 3	54	0, 3	55	Adde.
	Merid.	0,32	43	0,32	44	0,31	46	0,30	48	0,30	50	0,29	51	0,29	52	Adde.
Post Mer.	1, 0	1, 0	39	1, 0	40	0,59	41	0,58	43	0,57	45	0,56	46	0,55	47	Adde.
Post Mer.	2, 0	1,21	35	1,21	36	1,21	37	1,20	39	1,18	40	1,16	41	1,15	42	Adde.
Post Mer.	3, 0	1,33	30	1,33	31	1,32	32	1,31	33	1,29	34	1,27	35	1,26	36	Adde.
Post Mer.	4, 0	1,37	26	1,38	27	1,37	28	1,35	29	1,33	31	1,31	32	1,30	32	Adde.
Post Mer.	4,32															Adde.
PISCES. ♓																
Ante Mer.	5,12															Subtrahe.
Ante Mer.	5, 0	0,45	47	0,45	48	0,45	50	0,43	52	0,41	54	0,39	56	0,38	56	Subtrahe.
Ante Mer.	4, 0	0,39	47	0,39	48	0,38	50	0,38	52	0,36	54	0,34	56	0,32	57	Subtrahe.
Ante Mer.	3, 0	0,26	47	0,26	48	0,25	50	0,25	52	0,23	54	0.21	56	0,20	57	Subtrahe.
Ante Mer.	2, 0	0, 6	45	0, 6	46	0, 6	47	0, 6	49	0, 6	51	0, 5	53	0, 5	54	Subtrahe.
Ante Mer.	1,45	0. 0	45	0, 0	46	0, 0	47	0, 0	49	0, 0	51	0, 0	52	0, 0	53	Subtrahe.
Nonagesimus gradus ab Ascendente.																
Ante Mer.	1,45	0, 0	45	0, 0	46	0, 0	47	0, 0	49	0, 0	51	0, 0	52	0, 0	53	Adde.
Ante Mer.	1 0	0,20	42	0,20	43	0,20	44	0,20	46	0,18	48	0,16	50	0,15	51	Adde.
	Merid.	0,50	36	0,51	37	0,50	38	0,49	40	0,48	41	0,47	42	0 46	43	Adde.
Post Mer.	1, 0	1,16	30	1,16	31	1,15	32	1,14	34	1 12	35	1,11	36	1,10	37	Adde.
Post Mer.	2, 0	1,31	27	1,32	27	1,31	28	1,29	29	1,27	31	1,26	32	1,25	32	Adde.
Post Mer.	3, 0	1.43	23	1,44	23	1,43	24	1,42	25	1,40	26	1 38	27	1,37	28	Adde.
Post Mer.	4, 0	1,47	22	1,48	22	1,47	23	1,46	24	1,43	25	1,40	26	1,38	26	Adde.
Post Mer.	5, 0	1,42	22	1,42	23	1,42	23	1,41	24	1,39	25	1,37	26	1,35	26	Adde.
Post Mer.	5,12															Adde.

Tabellæ distantiæ conjunctionis visibilis à vera pro septimo Climate.

	Distantia vera conjunctionis à Mer.	0 / 12 Tempus.	Varietas in lat.	1 / 11 Tempus.	Varietas in lat.	2 / 10 Tempus.	Varietas in lat.	3 / 9 Tempus.	Varietas in lat.	4 / 8 Tempus.	Varietas in lat.	5 / 7 Tempus.	Varietas in lat.	6 Tempus.	Varietas in lat.	
							ARIES. ♈									
	h. m̄.	h. m̄.	m̄.	h. m̄.	m̄.	h. m̄.	m̄.	h. m̄.	m̄.	h. m̄.	m̄.	h. m̄.	m̄.	h. m̄.	m̄.	
Ante Mer.	6, 0	0,35	48	0,35	49	0,35	51	0,35	53	0,34	55	0,33	57	0,33	58	Subtrahe.
	5, 0	0,34	48	0,34	49	0,33	51	0,33	53	0,32	55	0,31	57	0,31	58	
	4, 0	0,27	46	0,27	47	0,27	49	0,26	51	0,26	53	0,25	55	0,25	56	
	3, 0	0,16	43	0,16	43	0,16	45	0,16	47	0,15	49	0,15	50	0,15	51	
	2, 0	0, 0	38	0, 0	39	0, 0	40	0, 0	42	0, 0	44	0, 0	45	0, 0	46	
						Nonagesimus gradus ab Ascendente.										
Ante Mer.	2, 0	0, 0	38	0, 0	39	0, 0	40	0, 0	42	0, 0	44	0, 0	45	0, 0	46	Adde.
	1, 0	0,22	34	0,22	35	0,22	36	0,21	37	0,21	38	0,20	39	0 20	40	
	Merid.	0,47	29	0,4	29	0,47	30	0,46	31	0,45	32	0,44	33	0,43	34	
Post Mer.	1, 0	1,12	26	1,12	26	1,11	27	1,10	28	1, 8	29	1, 7	30	1, 6	31	
	2, 0	1,28	24	1,29	24	1,28	25	1,27	26	1,25	27	1,23	28	1,22	29	
	3, 0	1,41	22	1,41	22	1,40	23	1,39	24	1,37	25	1,35	26	1,3[illegible]	27	
	4, 0	1,45	21	1,45	21	1,44	22	1,43	23	1,41	24	1, 9	25	1,37	26	
	5, 0	1,44	20	1,44	20	1,43	21	1,42	22	1 40	23	1,38	24	1,37	25	
	6, 0															
							TAVRVS. ♉									
Ante Mer.	6,54	0,35	49	0,35	50	0,35	51	0,34	53	0,34	55	0, 33	57	0,33	58	Subtrahe.
	6, 0	0,38	48	0,38	49	0,38	50	0,37	53	0,37	54	0,36	56	0,36	57	
	5. 0	0,40	46	0,40	7	0,40	48	0,39	52	0,38	52	0,37	54	0,37	55	
	4, 0	0,37	44	0,37	45	0,37	46	0,37	48	0,36	50	0,35	52	0,35	53	
	3, 0	0,28	42	0,28	43	0,28	44	0,28	46	0,27	48	0,27	49	0,27	50	
	2, 0	0,14	37	0,14	38	0,14	39	0,14	41	0,13	42	0,13	43	0,13	44	
	1,23	0, 0	33	0, 0	34	0, 0	35	0, 0	36	0, 0	38	0. 0	39	0, 0	40	
						Nonagesimus gradus ab Ascendente.										
Ante Mer.	1,23	0, 0	33	0, 9	34	0, 0	35	0, 0	36	0, 0	38	0, 0	39	0, 0	40	Adde.
	0	0, 9	32	0, 9	33	0, 9	34	0, 9	35	0, 8	36	0, 8	37	0, 8	38	
	Merid.	0,34	27	0,34	27	0,34	28	0,34	30	0,33	31	0,32	32	0,31	33	
Post Mer.	1, 0	0,59	24	1, 0	24	0,59	25	0,58	26	0,57	27	0,5[illegible]	28	0,55	29	
	2, 0	1,25	22	1,26	22	1,24	23	1,22	24	1,20	25	1,19	26	1,18	26	
	3, 0	1,35	22	1,35	22	1,34	23	1,33	24	1,31	25	1,29	26	1,28	26	
	4, 0	1,40	23	1,40	23	1,38	24	1,36	24	1,35	25	1,34	26	1,33	27	
	5, 0	1,43	24	1,43	24	1,42	25	1,41	25	,39	26	1,38	27	1,37	28	
	6, 0	1,40	25	1,40	25	1,39	26	1,38	26	1,36	27	1,35	28	1,34	29	
	6,54															
							GEMINI. ♊									
Ante Mer.	7,40															Subtrahe.
	7, 0	0,46	46	0,47	47	0,46	49	0.45	51	0,44	53	0,43	54	0,43	55	
	6, 0	0,51	45	0,52	46	0 52	47	0,51	49	0,50	51	0,49	52	0,49	53	
	5, 0	0,55	42	0,56	43	0,56	44	0,55	46	0,54	48	0,53	49	0,52	50	
	4, 0	0,54	39	0,55	40	0,55	41	0,54	43	0,53	45	0,52	46	0,51	47	
	3, 0	0,46	35	0,47	36	0,46	37	0,45	38	0,44	39	0,43	40	0,43	41	
	2, 0	0,33	31	0,33	32	0.32	32	0,32	33	0,31	34	0,30	35	0,30	35	
	1, 0	0, 9	26	0, 9	27	0, 9	28	0, 9	29	0, 9	30	0, 8	31	0, 8	31	
	0,36	0, 0	24	0, 0	25	0, 0	26	0, 0	27	0, 0	28	0, 0	29	0, 0	30	
						Nonagesimus gradus ab Ascendente.										
Ante Mer.	0,36	0, 0	24	0, 0	25	0, 0	26	0, 0	27	0, 0	28	0, 0	29	0, 0	30	Adde.
	Merid.	0,16	23	0,16	23	0,16	24	0,16	25	0,15	26	0,15	27	0,15	27	
Post Mer.	1, 0	0,44	22	0,44	22	0,43	23	0,42	24	0,41	25	0,40	26	0,40	2	
	2, 0	1, 9	23	1, 9	23	1, 8	24	1, 7	25	1, 5	26	1, 4	27	1, 3	28	
	3, 0	1,21	24	1,22	24	1,21	25	1,20	26	1,18	27	1,17	28	1,16	29	
	4, 0	1,30	27	1,31	27	1,30	28	1,29	29	1,27	31	1,26	31	1,2[illegible]	3	
	5, 0	1,29	30	1,30	30	1,29	31	1,28	33	1,26	34	1,25	35	1,2[illegible]	35	
	6, 0	1,28	33	1 29	33	1,28	34	1,27	35	1,25	37	1,24	38	1 23	39	
	7, 0	1,24	33	1,25	34	1,24	35	1,23	3.	1,21	38	1,20	9	1,19	40	
	7,40															

Tabellæ distantiæ conjunctionis visibilis à vera pro septimo Climate.

CANCER. ♋

	Distantia veræ conjunctionis à Mer.	0 / 12 Tempus.	Varietas in lat.	1 / 11 Tempus.	Varietas in lat.	2 / 10 Tempus.	Varietas in lat.	3 / 9 Tempus.	Varietas in lat.	4 / 8 Tempus.	Varietas in lat.	5 / 7 Tempus.	Varietas in lat.	6 Tempus.	Varietas in lat.	
	h. m̄.	h. m̄.	m̄.	h. m̄.	m̄.	h. m̄.	m̄.	h. m̄.	m̄.	h. m̄.	m̄.	h. m̄.	m̄.	h. m̄.	m̄.	
Ante Mer.	8, 0															Subtrahe.
	7, 0	1, 5	42	1, 6	43	1, 6	44	1, 5	46	1, 4	48	1, 3	50	1, 2	50	
	6, 0	1,12	39	1,13	40	1,12	41	1,13	43	1,11	44	1, 9	45	1, 8	46	
	5, 0	1,16	36	1,17	37	1,16	38	1,15	39	1,14	41	1,12	42	1,11	43	
	4, 0	1,12	32	1,13	33	1,12	34	1,11	35	1, 9	36	1, 8	37	1, 7	38	
	3, 0	1, 5	28	1, 5	29	1, 5	30	1, 4	31	1, 3	32	1, 1	33	1, 0	34	
	2, 0	0,50	25	0,51	26	0,50	26	0,49	27	0,48	28	0,47	29	0,47	29	
	1, 0	0,28	23	0,28	23	0 28	24	0,28	25	0,27	26	0,26	27	0,26	27	
	Merid.	0, 0	21	0, 0	21	0, 0	22	0, 0	23	0, 0	24	0, 0	25	0, 0	25	
	Nonagesimus gradus ab Ascendente.															
Post Mer.	Merid.	0, 0	21	0, 0	21	0, 0	22	0, 0	23	0, 0	24	0, 0	25	0, 0	25	Adde.
	1, 0	0,28	23	0,28	23	0,28	24	0,28	25	0,27	26	0,26	27	0,26	27	
	2, 0	0,50	25	0,51	26	0,50	26	0,49	27	0,48	28	0,47	29	0,47	29	
	3, 0	1, 5	28	1, 5	29	1, 5	30	1, 4	31	1, 3	32	1, 1	33	1, 0	34	
	4, 0	1,12	32	1,13	33	1,12	34	1,11	35	1, 9	36	1, 8	37	1, 7	38	
	5, 0	1,16	36	1,17	37	1,16	38	1,15	39	1,14	41	1,12	42	1,11	43	
	6, 0	1,12	39	1,13	40	1,12	41	1,13	43	1,11	44	1, 9	45	1, 8	46	
	7, 0	1, 5	42	1, 6	43	1, 6	44	1, 5	46	1, 4	48	1, 3	50	1, 2	50	
	8, 0															

LEO. ♌

	Distantia veræ conjunctionis à Mer.	0 / 12 Tempus.	Varietas in lat.	1 / 11 Tempus.	Varietas in lat.	2 / 10 Tempus.	Varietas in lat.	3 / 9 Tempus.	Varietas in lat.	4 / 8 Tempus.	Varietas in lat.	5 / 7 Tempus.	Varietas in lat.	6 Tempus.	Varietas in lat.	
Ante Mer.	7,40															Subtrahe.
	7, 0	1,24	33	1,25	34	1,24	35	1,23	36	1.21	38	1.20	39	1,19	40	
	6, 0	1,28	33	1,29	33	1,28	34	1,27	35	1,25	37	1,24	38	1,23	39	
	5, 0	1,29	30	1,30	30	1,29	31	1,28	33	1,26	34	1,25	35	1.24	35	
	4, 0	1,30	27	1,31	27	1,30	28	1,29	29	1,27	31	1,26	32	1,25	32	
	3, 0	1,21	24	1,22	24	1,21	25	1,20	26	1.18	27	1,17	28	1,16	29	
	2, 0	1, 9	23	1, 9	23	1, 8	24	1, 7	25	1, 5	26	1, 4	27	1, 3	28	
	1, 0	0,44	22	0,44	22	0,43	23	0,42	24	0,41	25	0,40	26	0,40	26	
	Merid.	0,16	23	0,16	23	0,16	24	0,16	25	0,15	26	0,15	27	0,15	27	
Post Mer.	0,36	0, 0	24	0, 0	25	0, 0	26	0, 0	27	0, 0	28	0, 0	29	0. 0	30	
	Nonagesimus gradus ab Ascendente.															
	0,36	0, 0	24	0, 0	25	0, 0	26	0, 0	27	0, 0	28	0, 0	29	0, 0	30	Adde.
	1, 0	0, 9	26	0, 9	27	0, 9	28	0, 9	29	0, 9	30	0, 8	31	0, 8	31	
	2, 0	0,33	31	0,33	32	0,32	32	0,32	33	0,31	34	0,30	35	0,30	35	
	3, 0	0,46	35	0,47	36	0,46	37	0,45	38	0,44	39	0,43	40	0,43	41	
	4, 0	0,54	39	0,55	40	0,55	41	0,54	43	0,53	45	0,52	46	0,51	47	
	5, 0	0,55	42	0,56	43	0,56	44	0,55	46	0.54	48	0,53	49	0.52	50	
	6, 0	0,51	45	0,52	46	0,52	47	051	49	0,50	51	0,49	52	0,49	53	
	7, 0	0,46	46	0,47	47	0,46	49	0,45	51	0,44	53	0,43	54	0,43	55	
	7,40															

VIRGO. ♍

	Distantia veræ conjunctionis à Mer.	0 / 12 Tempus.	Varietas in lat.	1 / 11 Tempus.	Varietas in lat.	2 / 10 Tempus.	Varietas in lat.	3 / 9 Tempus.	Varietas in lat.	4 / 8 Tempus.	Varietas in lat.	5 / 7 Tempus.	Varietas in lat.	6 Tempus.	Varietas in lat.	
Ante Mer.	6,54															Subtrahe.
	6, 0	1,40	25	1,40	25	1,39	26	1,38	26	1,36	27	1,35	28	1.34	29	
	5, 0	1,43	24	1,43	24	1,42	25	1,41	25	1,39	26	1,38	27	1,37	28	
	4, 0	1,40	23	1,40	23	1.38	24	1,36	24	1,35	25	1,34	26	1,33	27	
	3, 0	1,35	22	1,35	22	1,34	23	1,33	24	1,31	25	1,29	26	1,28	26	
	2, 0	1,25	22	1,26	22	1,24	23	1,22	24	1,20	25	1,19	26	1,18	26	
	1, 0	0,59	24	1, 0	24	0,59	25	0,58	26	0,57	27	0,56	28	0,55	29	
	Merid.	0,34	27	0,34	27	0,34	28	0,34	30	0.33	31	0,32	32	0,31	33	
Post Mer.	1, 0	0, 9	32	0, 9	33	0, 9	34	0, 9	35	0, 8	36	0, 8	37	0, 8	38	
	1,23	0, 0	33	0, 0	34	0, 0	35	0, 0	36	0, 0	38	0, 0	39	0, 0	40	
	Nonagesimus gradus ab Ascendente.															
	1,23	0, 0	33	0, 0	34	0, 0	35	0, 0	36	0, 0	38	0, 0	39	0, 0	40	Adde.
	2, 0	0,14	37	0,14	38	0,14	39	0,14	41	0,13	42	0,13	43	0,13	44	
	3, 0	0,28	42	0,28	43	0,28	44	0,28	46	0,27	48	0,27	49	0,27	50	
	4, 0	0,37	44	0,37	45	0,37	46	0,37	48	0,36	50	0,35	52	0,35	53	
	5, 0	0,40	46	0,40	47	0,40	48	0,39	52	0,38	52	0,37	54	0,37	55	
	6, 0	0,38	48	0,38	49	0,38	50	0,37	53	0,37	54	0,36	56	0 36	57	
	6,54	0,35	49	0,35	50	0,35	51	0,34	53	0,34	55	0,33	57	0,33	58	

Tabellæ distantiæ conjunctionis visibilis à vera pro septimo Climate.

	Distantia veræ conjunctionis à Mer.	0 / 12 Tempus.	Varietas in lat.	1 / 11 Tempus.	Varietas in lat.	2 / 10 Tempus.	Varietas in lat.	3 / 9 Tempus.	Varietas in lat.	4 / 8 Tempus.	Varietas in lat.	5 / 7 Tempus.	Varietas in lat.	6 Tempus.	Varietas in lat.	
	h. m.	h. m.	m.	h. m.	m.	h. m.	m.	h. m.	m.	h. m.	m.	h. m.	m.	h. m.	m.	
	LIBRA. ♎															
Ante Mer.	6, 0	1,42														
Ante Mer.	5, 0	1,44	20	1,44	20	1,43	21	1,42	22	1,40	23	1,38	24	1,37	25	
Ante Mer.	4, 0	1,45	21	1,45	21	1,44	22	1,43	23	1,41	24	1,39	25	1,37	26	
Ante Mer.	3, 0	1,41	22	1,41	22	1,40	23	1,39	24	1,37	25	1,35	26	1,33	27	Subtrahe.
Ante Mer.	2, 0	1,28	24	1,29	24	1,28	25	1,27	26	1,25	27	1,23	28	1,22	29	Subtrahe.
Ante Mer.	1, 0	1,12	26	1,12	26	1,11	27	1,10	28	1, 8	29	1, 7	30	1, 6	31	Subtrahe.
	Merid.	0,47	29	0,47	29	0,47	30	0,46	31	0,45	32	0,44	33	0,43	34	Subtrahe.
Post Mer.	1, 0	0,22	34	0,22	35	0,22	36	0,21	37	0,21	38	0,20	39	0,20	40	Subtrahe.
Post Mer.	2, 0	0, 0	38	0, 0	39	0, 0	40	0, 0	42	0, 0	44	0, 0	45	0, 0	46	Subtrahe.
	Nonagesimus gradus ab Ascendente.															
Post Mer.	2, 0	0, 0	38	0, 0	39	0, 0	40	0, 0	42	0, 0	44	0, 0	45	0, 0	46	Adde.
Post Mer.	3, 0	0,16	43	0,16	43	0,16	45	0,16	47	0,15	49	0,15	50	0,15	51	Adde.
Post Mer.	4, 0	0,27	46	0,27	47	0,27	49	0,26	51	0,26	53	0,25	55	0,25	56	Adde.
Post Mer.	5, 0	0,34	48	0,34	49	0 33	51	0,33	53	0,32	55	0,31	57	0,31	58	Adde.
Post Mer.	6, 0	0,35	48	0,35	49	0, 35	51	0 35	53	0,34	55	0,33	57	0,33	58	Adde.
	SCORPIVS. ♏															
Ante Mer.	5, 6															
Ante Mer.	5, 0															
Ante Mer.	4, 0	1,45	22	1,46	23	1,45	24	1,43	25	1,41	26	1,39	27	1,38	27	
Ante Mer.	3, 0	1,41	26	1,42	27	1,41	28	1,39	29	1,37	30	1,35	31	1,34	31	
Ante Mer.	2, 0	1,28	29	1,29	30	1,28	31	1,27	32	1,25	33	1,23	34	1,22	35	Subtrahe.
Ante Mer.	1, 0	1,12	34	1,13	34	1,12	35	1,11	37	1, 9	39	1, 8	40	1, 7	41	Subtrahe.
	Merid.	0,51	38	0,51	39	0,50	40	0,50	42	0,49	44	0,48	45	0,47	46	Subtrahe.
Post Mer.	1, 0	0,27	43	0,27	43	0,27	45	0,26	47	0,26	49	0,25	50	0,25	51	Subtrahe.
Post Mer.	2, 0	0, 0	46	0, 0	47	0, 0	49	0, 0	51	0, 0	53	0, 0	54	0, 0	55	Subtrahe.
	Nonagesimus gradus ab Ascendente.															
Post Mer.	2, 0	0, 0	46	0, 0	47	0, 0	49	0, 0	51	0, 0	53	0, 0	54	0, 0	55	Adde.
Post Mer.	3, 0	0,20	47	0,20	48	0,20	50	0,20	52	0,19	54	0,18	56	0,18	57	Adde.
Post Mer.	4, 0	0 34	48	0,34	49	0,34	51	0,33	53	0,33	55	0,32	57	0,32	58	Adde.
Post Mer.	5, 0	0,39	48	0,39	49	0,39	51	0,39	53	0,38	55	0,37	57	0,37	58	Adde.
Post Mer.	5, 6															
	SAGITTARIVS. ♐															
Ante Mer.	4,20															
Ante Mer.	4, 0	1,34		1,34												
Ante Mer.	3, 0	1,26	33	1,26	34	1,25	35	1,24	36	1,22	38	1,21	39	1,20	40	
Ante Mer.	2, 0	1,18	37	1,19	38	1,18	39	1,16	40	1,14	42	1,13	43	1,12	44	
Ante Mer.	1, 0	0,57	41	0,58	42	0,57	43	0,56	45	0,55	47	0,54	48	0,53	49	Subtrahe.
	Merid.	0,33	45	0,33	46	0,33	48	0,32	50	0,32	52	0,31	54	0,31	55	Subtrahe.
Post Mer.	1, 0	0, 6	48	0, 6	49	0, 6	51	0, 5	53	0, 5	55	0, 5	57	0, 5	58	Subtrahe.
Post Mer.	1,12	0, 0	48	0, 0	49	0, 0	51	0, 0	53	0, 0	55	0, 0	57	0, 0	58	Subtrahe.
	Nonagesimus gradus ab Ascendente.															
Post Mer.	1,12	0, 0	48	0, 0	49	0, 0	51	0, 0	53	0, 0	55	0, 0	57	0, 0	58	Adde.
Post Mer.	2, 0	0,19	49	0,19	50	0,19	52	0,18	54	0,18	56	0,17	57	0,17	58	Adde.
Post Mer.	3, 0	0,40	47	0,41	48	0,40	50	0,39	52	0,38	54	0,37	56	0,37	57	Adde.
Post Mer.	4, 0	0,50	45	0,50	46	0,49	48	0,48	50	0,47	52	0,46	53	0,46	54	Adde.
Post Mer.	4,20															

Tabellæ distantiæ conjunctionis visibilis à vera pro septimo Climate.

Distantia veræ conjunctionis à Mer.		0 / 12		1 / 11		2 / 10		3 / 9		4 / 8		5 / 7		6		
		Tempus.	Varietas in lat.	Tempus.	Varietas in lat.	Tempus.	Varietas in lat.	Tempus.	Varietas in lat.	Tempus.	Varietas in lat.	Tempus.	Varietas in lat.	Tempus.	Varietas in lat.	
	h. m.	h. m.	m.	h. m.	m.	h. m.	m.	h. m.	m.	h. m.	m.	h. m.	m.	h. m.	m.	
CAPRICORNVS. ♑																
Ante Mer.	4, 0															Subtrahe.
	3, 0	1, 9	42	1, 9	43	1, 8	44	1, 7	46	1, 5	48	1, 4	49	1, 3	50	
	2, 0	0,51	45	0,51	46	0,50	48	0,49	50	0,48	51	0,47	52	0,47	53	
	1, 0	0,28	47	0,28	48	0,28	50	0,28	52	0,27	54	0,26	56	0,26	57	
	Merid.	0, 0	49	0, 0	50	0, 0	52	0, 0	54	0, 0	56	0, 0	58	0, 0	59	
Nonagesimus gradus ab Ascendente.																
	Merid.	0, 0	49	0, 0	50	0, 0	52	0, 0	54	0, 0	56	0, 0	58	0, 0	59	Adde.
Post Mer.	1, 0	0,28	47	0,28	48	0,28	50	0,28	52	0,27	54	0,26	56	0,26	57	
	2, 0	0,51	45	0,51	46	0,50	48	0,49	50	0,48	51	0,47	52	0,47	53	
	3, 0	1, 9	42	1, 9	43	1, 8	44	1, 7	46	1, 5	48	1, 4	49	1, 3	50	
	4, 0															
AQVARIVS. ♒																
Ante Mer.	4,20															Subtrahe.
	4, 0	0,50	45	0,50	46	0,49	48	0,48	50	0,47	52	0,46	53	0,46	54	
	3, 0	0,40	47	0,41	48	0,40	50	0,39	52	0,38	54	0,37	56	0,37	57	
	2, 0	0,19	49	0,19	50	0,19	52	0,18	54	0,18	56	0,17	57	0,17	58	
	1,12	0, 0	48	0, 0	49	0, 0	51	0, 0	53	0, 0	55	0, 0	57	0, 0	58	
Nonagesimus gradus ab Ascendente.																
	1,12	0, 0	48	0, 0	49	0, 0	51	0, 0	53	0, 0	55	0, 0	57	0, 0	58	Adde.
	1, 0	0, 6	48	0, 6	49	0, 6	51	0, 5	53	0, 5	55	0, 5	57	0, 5	58	
	Merid.	0,33	45	0,33	46	0,33	48	0,32	50	0,32	52	0,31	54	0,31	55	
Post Mer.	1, 0	0,57	41	0,58	42	0,57	43	0,56	45	0,55	47	0,54	48	0,53	49	
	2, 0	1,18	37	1,19	38	1,18	39	1,16	40	1,14	42	1,13	43	1,12	44	
	3, 0	1,26	33	1,26	34	1,25	35	1,24	36	1,22	38	1,21	39	1,20	40	
	4, 0															
	4,20															
PISCES. ♓																
Ante Mer.	5, 6															Subtrahe.
	5, 0	0,39	48	0,39	49	0,39	51	0,39	53	0,38	55	0,37	57	0,37	58	
	4, 0	0,34	48	0,34	49	0,34	51	0,33	53	0,33	55	0,32	57	0,32	58	
	3, 0	0,20	47	0,20	48	0,20	50	0,20	52	0,19	54	0,18	56	0,18	57	
	2, 0	0, 0	46	0, 0	47	0, 0	49	0, 0	51	0, 0	53	0, 0	54	0, 0	55	
Nonagesimus gradus ab Ascendente.																
	2, 0	0, 0	46	0, 0	47	0, 0	49	0, 0	51	0, 0	53	0, 0	54	0, 0	55	Adde.
	1, 0	0,27	43	0,27	43	0,27	45	0,26	47	0,26	49	0,25	50	0,25	51	
	Merid.	0,51	38	0,51	39	0,50	40	0,50	42	0,49	44	0,48	45	0,47	46	
Post Mer.	1, 0	1,12	34	1,13	34	1,12	35	1,11	37	1, 9	39	1, 8	40	1, 7	41	
	2, 0	1,28	29	1,29	30	1,28	31	1,27	32	1,25	33	1,23	34	1,22	35	
	3, 0	1,41	26	1,42	27	1,41	28	1,39	29	1,37	30	1,35	31	1,34	31	
	4, 0	1,45	22	1,46	23	1,45	28	1,43	25	1,41	26	1,39	27	1,38	27	
	5, 0															
	5, 6															

Quomodo inueniatur verus locus tum Solis, tum Lunæ tempore visibilis ipsorum conjunctionis: quomodo item inueniatur verum argumentum latitudinis, quam tunc habebat Luna.

PROPOSITIO XXII.

TEMPORE inter veram conjunctionem & visibilem tibi patefacto per præcedentem propositionem, si cupis rescire verum Solis locum tempore conjunctionis visibilis, consulenda est tabella decimæquintæ propositionis, in qua, juxta tempus notum, sumes motum Solis, quemadmodum docet illa propositio: quem motum addes ad verum locum Solis tempore veræ conjunctionis, si quidem conjunctio visibilis antea reperta veram sequatur: vel subtrahes, si præcedat: habebisq; verum Solis locum tempore conjunctionis visibilis. Quòd si verum Lunæ locum pro dicto conjunctionis visibilis tempore rescire cupis, ingredere ad tabellam, quæ est ad calcem decimæoctauæ propositionis, & cum dicto tempore inter veram conjunctionem & visibilem, quærito verum Lunæ motum, quem (sicuti de Sole dictum est) addes vel subtrahes à vero Lunæ loco tempore veræ conjunctionis, habebisq; verum Lunæ locum tempore visibilis conjunctionis. Si præterea rescire cupis verum argumentum latitudinis quam tunc temporis habebat, adde dictum ipsius motum (sicuti suprà) ad verum latitudinis suæ, tempore veræ conjunctionis, argumentum, vel ab illo subtrahe, sicq; habebis argumentum quæsitum.

Exemplum.

Cognito, per præcedentem propositionem, tempus inter veram conjunctionem & visibilem, esse 23 minutorum horæ & 33 secundorum, ingredere cum illis minutis & secundis in tabellam quæ est ad calcem decimæquintæ propositionis: ac via illic indicata sumito sub argumento Solis, quod est 7 Sign. 10 grad. & 53 minut. motum ipsius, circiter minutum vnum: at quia conjunctio visibilis veram præcedebat, subtrahito motum illum (minutum scilicet vnum) à vero loco in quo erat tempore veræ conjunctionis, 13 scilicet grad. & 55 min. Aquarij, reperiesq; verum ipsius locum, tempore conjunctionis visibilis fuisse ad 13 gradus & 54 minuta ejusdem Signi. Eodem prorsus modo operaberis ad indagandum verum Lunæ locum, ingrediendo cum eodem tempore, quod suprà, in tabellam decimæoctauæ propositionis: in qua reperto vero ipsius motu 13 minutis & 30 secundis sub vero argumento quod tunc temporis habebat (videlicet sub 7 Signis & 26 gradibus) subtrahes illum à vero ipsius loco tempore veræ conjunctionis, reperiesq; verum Lunæ locum conjunctionis visibilis tempore fuisse ad 13 gradus & 41 minuta ejus Signi. Subtrahendo deinde dictum Lunæ motum a vero argumento latitudinis quam habebat tempore veræ conjunctionis, scilicet ab 11 gradibus & 4 minutis, reperies argumentum latitudinis ipsius tempore dictæ visibilis conjunctionis, fuisse 10 gradus & 50 minuta.

Indagare latitudinem apparentem Lunæ, tempore conjunctionis visibilis.

PROPOSITIO XXIII.

VARIETATE aspectus in latitudine, & vero argumento latitudinis quam habebat Luna tempore conjunctionis visibilis, tibi perspectis, si cupis rescire latitudinem quam habebat tempore conjunctionis visibilis, ingredere cum dicto argumento latitudinis, in tabellam latitudinum Lunæ tempore eclipsium, quæ est ad calcem decimæsextæ propositionis: & latitudo à te reperta, erit ea quam habebat tempore conjunctionis visibilis: sed nunc videndum, an Meridionalis sit, seu Septemtrionalis: si enim Meridionalis reperta fuit, addenda erit ad varietatem aspectus per vigesimamprimam propositionem repertam, habebisq; latitudinem apparentem Meridionalem Lunæ. Quòd si reperta fuit Septemtrionalis, minorq; ea varietate aspectus, tunc subtrahito illam à varietate aspectus, idq; quod remanebit, erit latitudo apparens Lunæ, verùm adhuc Meridionalis. Sed si ea vera latitudo Septemtrionalis reperta, major est varietate aspectus, tunc subtrahenda erit illa varietas à vera latitudine, remanebitq; latitudo apparens Lunæ tunc Septemtrionalis.

Exemplum.

Ex vigesimaprima propositione innotuit nobis varietatem aspectus in latitudine esse 53 mi-

nutorum & 10 ſecundorum : & paulo antea, verum argumentum latitudinis, quam habebat Luna tempore conjunctionis viſibilis eſſe 10 graduum & 50 minutorum : quicum argumento ingreditor in tabellam latitudinis, reperiesq́; latitudinem Lunæ tunc fuiſſe 56 minutorum & 18 ſecundorum Septemtrionem verſus : at quoniam illa latitudo dictam varietatem aſpectus ſuperat, ſubtrahenda erit ab illa dicta varietas, remanebuntq́; 3 minuta & 8 ſecunda : hæcq́; eſt latitudo apparens Lunæ Septemtrionem verſus, viſibilis conjunctionis tempore.

Indagare quantum Sol ſit eclipſatus : dimidium item inueſtigare temporis quo eclipſis durauit.

PROPOSITIO XXIIII.

Iam ſi cupis reſcire quantum Sol ſit eclipſatus, vide primò vtrum latitudo apparens Lunæ tempore conjunctionis viſibilis, ſuperet 34 minuta : tunc enim nulla tibi erit operatio facienda quum Sol nullam eclipſin pati poſſit. Sed ſi minor eſt 34 minutis, tunc perquirendũ eſt quo in loco Sol ſit in ſuo Eccentrico, videlicet an prope augem, an prope medias longitudines, vel juxta oppoſitum augis, vt docuimus in decimaſeptima propoſitione : ac ſecundùm eam partem in qua Sol reperietur, ingredere in tabellam expreſsè pro tali parte fabricatam, in qua quæres in columna ad ſiniſtram minuta dictæ latitudinis : è quorum regione ſumes in area ſub vero Lunæ argumento tempore veræ conjunctionis, puncta eclipſata & tempus caſus: eaq́; puncta tibi indicabunt, quot partes Diametri Solis ſint eclipſatæ, ſtatuendo integrum Diametrum diuiſum eſſe in duodecim partes æquales, quas puncta nuncupamus: tempus autem caſus erit dimidium temporis quo durauit eclipſis. Quòd ſi præter minuta latitudinis ſint aliquot ſecunda, ac præter Signa argumenti Lunæ ſint aliquot gradus, tunc pluries ingrediendum erit in eam tabellam, eo modo quem docuimus in dicta decimaſeptima propoſitione. Tempus dimidiæ eclipſeos, idem eſt cum tempore viſibilis conjunctionis. Subſtracto igitur tempore caſus à tempore conjunctionis viſibilis, quod remanebit erit tempus quo cœpit eclipſis : ſi verò id addas, habebis tẽpus finis ipſius: ſin autem bis ſumas, habebis tẽpus totius durationis eclipſeos.

Exemplum.

Latitudo apparens Lunæ, tempore conjunctionis viſibilis, ſuprà reperta eſt eſſe 3 minutorum & 8 ſecundorum: argumentum verò Solis, veræ conjunctionis tempore, 7 Sign. 10 grad. & 53 minut. At quia locus Solis in Eccentrico, repertus eſt fuiſſe verſus oppoſitum augis, ingrediendum tibi eſt cum dicta latitudine apparenti in tabellam eclipſium Solis quando eſt in oppoſito augis: tunc ſub vero Lunæ argumento, 7 Sign. 25 grad. & 58 min. reperies (factis primò juſtificationibus per partes differentiarum proportionales) 10 puncta eclipſata, ac fere 56 minuta, hæcq́; ſunt puncta, quibus Sol eclipſabatur iis qui ſextum clima incolunt. Reperies itidem horam vnam, ac fere 3 minuta pro tempore caſus: quæ ſubtrahes à tempore medio eclipſeos, quod eſt 21 horæ & 11 minuta: innoteſcetq́; tibi initium eclipſeos fuiſſe ad 20 horas & 8 minuta: quòd ſi addas, reperies finem ipſius fuiſſe ad 22 horas, & 14 minuta. Tandem, ſi bis ſumas, reperies integram eclipſin continuaſſe 2 horis & 6 minutis.

Tabella

Tabella eclipsium Solis quando est in auge sui Eccentrici.

Latitudo visualis Lunæ.	Signa argumenti Lunæ. 0		1 / 11		2 / 10		3 / 9		4 / 8		5 / 7		6	
	Puncta eclipsata.	Tempus casus.	Puncta eclipsata.	Tempus casus.	Puncta eclipsata.	Tempus casus.	Puncta eclipsata.	Tempus casus.	Puncta eclipsata.	Tempus casus.	Puncta eclipsata.	Tempus casus.	Puncta eclipsata.	Tempus casus.
m.	p. m.	h. m.	p. m.	h. m.	p. m.	h. m.	p. m.	h. m.	p. m.	h. m.	p. m.	h. m.	p. m.	h. m.
0	11,33	1, 6	11,37	1, 6	11,49	1, 5	12, 7	1, 3	12,29	1, 1	12,47	0,59	12,55	0,59
1	11,10	1, 6	11,14	1, 6	11,26	1, 5	11,44	1, 3	12, 6	1, 1	12,25	0,59	12,32	0,59
2	10,47	1, 6	10,51	1, 6	11, 3	1, 5	11,21	1, 3	11,43	1, 1	12, 2	0,59	12, 9	0,59
3	10,24	1, 6	10,28	1, 6	10,40	1, 5	10,58	1, 2	11,20	1, 0	11,39	0,59	11,46	0,58
4	10, 1	1, 6	10, 5	1, 5	10,17	1, 4	10,35	1, 2	10,57	1, 0	11,1[illegible]	0,58	11,23	0,58
5	9,38	1, 5	9,42	1, 5	9,54	1, 4	10,12	1, 2	10,34	1, 0	10,53	0,58	11, 0	0,58
6	9,15	1, 5	9,20	1, 5	9,31	1, 3	9.49	1, 1	10,11	1, 0	10,30	0,58	10,37	0,57
7	8,52	1, 4	8,57	1, 4	9, 8	1, 3	9,26	1, 1	9,48	0,59	10, 7	0,57	10,14	0,57
8	8,29	1, 4	8,34	1, 4	8,45	1, 2	9, 3	1, 1	9,25	0,59	9,44	0,57	9,51	0,57
9	8, 6	1, 3	8,11	1, 3	8,22	1, 2	8,40	1, 0	9, 2	0,58	9,21	0,56	9,28	0,56
10	7,43	1, 3	7,48	1, 3	7,59	1, 1	8,17	1, 0	8 39	0,58	8,58	0,56	9, 5	0,56
11	7,20	1, 2	7,25	1, 2	7,37	1, 0	7,55	0,59	8,16	0,57	8,35	0,55	8,42	0,55
12	6,57	1, 1	7, 2	1, 1	7,14	1, 0	7,32	0,59	7,53	0,57	8,12	0,55	8,19	0,55
13	6,34	1, 0	6,39	1, 0	6,51	0,59	7, 9	0,58	7,30	0,56	7,49	0,54	7,56	0,54
14	6,11	0,59	6,16	0,59	6,28	0,58	6.46	0 57	7, 7	0,55	7,26	0,53	7,33	0 53
15	5,49	0,57	5,53	0,58	6, 5	0,57	6,23	0,56	6,44	0,54	7, 3	0,53	7,10	0,52
16	5,26	0,56	5,30	0,56	5,42	0,56	6, 0	0,55	6.21	0,53	6. 40	0,52	6,47	0,51
17	5, 3	0,55	5, 7	0,55	5,19	0,54	5,37	0,53	5,58	0,52	6,17	0,51	6,24	0,50
18	4,40	0,53	4,44	0,53	4,56	0,53	5,14	0 52	5 35	0 51	5,54	0 50	6, 2	0,49
19	4,17	0,51	4,21	0,52	4,33	0,51	4,51	0,50	5,12	0,50	5,31	0,49	5,39	0,48
20	3,54	0,50	3,58	0,50	4,10	0,49	4,28	0,49	4,50	0,48	5, 8	0,47	5,16	0,47
21	3,31	0,48	3,35	0,48	3,47	0,48	4, 5	0,47	4,27	0,47	4,45	0,46	4,53	0,46
22	3, 8	0,45	3,12	0,46	3,24	0,46	3,42	0,45	4, 4	0,45	4,22	0,44	4,30	0,44
23	2,45	0,43	2,49	0,43	3, 1	0,43	3,19	0,43	3,41	0,43	3,59	0,43	4, 7	0,43
24	2,22	0,40	2,26	0,40	2,38	0,41	2,56	0,41	3,18	0,41	3,36	0,41	3,44	0,41
25	1,59	0,37	2, 3	0,37	2,15	0,38	2,33	0,38	2,55	0,39	3,13	0,39	3,21	0,39
26	1,36	0,34	1,40	0,34	1,52	0,35	2,10	0,36	2,32	0,37	2,50	0,37	2,58	0,37
27	1,13	0,30	1,17	0,30	1,29	0,31	1,47	0,33	2, 9	0,34	2,27	0,34	2,35	0,35
28	0,50	0,25	0,54	0,25	1, 6	0,27	1,24	0,29	1,46	0,31	2, 4	0,32	2,12	0,33
29	0,27	0,18	0,31	0,19	0,43	0,22	1, 1	0,25	1,23	0,28	1,41	0,29	1,49	0,30
30	0, 4	0, 7	0, 8	0,10	0,20	0,15	0,38	0,20	1, 0	0,24	1,18	0,26	1,26	0,27
31	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0,15	0,13	0,37	0,19	0,55	0,22	1, 3	0,23
32	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0,14	0,12	0,32	0,17	0,40	0,19
33	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 9	0, 9	0,17	0,12
34	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0

Tabella eclipsium Solis quando est in media longitudine sui Eccentrici.

Signa argumenti Lunæ.	0		1 / 11		2 / 10		3 / 9		4 / 8		5 / 7		6	
Latitudo visualis Lunæ.	Puncta eclipsata.	Tempus casus.	Puncta eclipsata.	Tempus casus.	Puncta eclipsata.	Tempus casus.	Puncta eclipsata.	Tempus casus.	Puncta eclipsata.	Tempus casus.	Puncta eclipsata.	Tempus casus.	Puncta eclipsata.	Tempus casus.
m.	p. m.	h. m.	p. m.	h. m.	p. m.	h. m.	p. m.	h. m.	p. m.	h. m.	p. m.	h. m.	p. m.	h. m.
0	11,21	1, 8	11,25	1, 7	11,37	1, 6	11,54	1, 4	12,15	1, 2	12,33	1, 0	12,40	1, 0
1	10,59	1, 8	11, 3	1, 7	11,15	1, 6	11,32	1, 4	11,53	1, 2	12,11	1, 0	12,18	1, 0
2	10,37	1, 8	10,41	1, 7	10,52	1, 6	11,10	1, 4	11,31	1, 2	11,48	1, 0	11,56	1, 0
3	10,15	1, 8	10,19	1, 7	10,30	1, 6	10,48	1, 4	11, 9	1, 2	11,26	1, 0	11,34	1, 0
4	9,53	1, 7	9,57	1, 7	10, 8	1, 6	10,25	1, 4	10,47	1, 2	11, 4	1, 0	11,12	0,59
5	9,30	1, 7	9,35	1, 7	9,46	1, 5	10, 3	1, 3	10,24	1, 1	10,42	1, 0	10,49	0,59
6	9, 8	1, 7	9,12	1, 6	9,24	1, 5	9,41	1, 3	10, 2	1, 1	10,20	0,59	10,27	0,59
7	8,46	1, 6	8,50	1, 5	9, 2	1, 4	9,19	1, 3	9,40	1, 1	9,58	0,59	10, 5	0,59
8	8,24	1, 5	8,28	1, 5	8,40	1, 4	8,57	1, 2	9,18	1, 0	9,36	0,58	9,43	0,58
9	8, 2	1, 5	8, 6	1, 4	8,17	1, 3	8,35	1, 2	8,56	1, 0	9,13	0,58	9,21	0,58
10	7,40	1, 4	7,44	1, 4	7,55	1, 3	8,13	1, 1	8,34	0,59	8,51	0,57	8,59	0,57
11	7,18	1, 3	7,22	1, 3	7,33	1, 2	7,50	1, 0	8,11	0,59	8,29	0,57	8,37	0,56
12	6,55	1, 3	6,59	1, 2	7,11	1, 1	7,28	1, 0	7,49	0,58	8, 7	0,56	8,14	0,56
13	6,33	1, 2	6,37	1, 1	6,49	1, 0	7, 6	0,59	7,27	0,57	7,45	0,56	7,52	0,55
14	6,11	1, 1	6,15	1, 0	6,27	0,59	6,44	0,58	7, 5	0,56	7,23	0,55	7,30	0,54
15	5,49	0,59	5,53	0,59	6, 4	0,58	6,22	0,57	6,43	0,55	7, 1	0,54	7, 8	0,54
16	5,27	0,58	5,31	0,58	5,42	0,57	6, 0	0,56	6,21	0,54	6,38	0,53	6,46	0,53
17	5, 5	0,56	5, 9	0,56	5,20	0,55	5,37	0,55	5,59	0,53	6,16	0,52	6,24	0,52
18	4,42	0,55	4,47	0,55	4,58	0,54	5,15	0,53	5,36	0,52	5,54	0,51	6, 1	0,51
19	4,20	0,53	4,24	0,53	4,36	0,53	4,53	0,52	5,14	0,51	5,32	0,50	5,39	0,50
20	3,58	0,51	4, 2	0,51	4,14	0,51	4,31	0,50	4,52	0,50	5,10	0,49	5,17	0,48
21	3,36	0,49	3,40	0,50	3,52	0,49	4, 9	0,49	4,30	0,48	4,48	0,47	4,55	0,47
22	3,14	0,47	3,18	0,48	3,29	0,47	3,47	0,47	4, 8	0,47	4,25	0,46	4,33	0,46
23	2,52	0,45	2,56	0,45	3, 7	0,45	3,25	0,45	3,46	0,45	4, 3	0,44	4,11	0,44
24	2,30	0,43	2,34	0,43	2,45	0,43	3, 2	0,43	3,23	0,43	3,41	0,42	3,49	0,43
25	2, 7	0,40	2,11	0,40	2,23	0,40	2,40	0,40	3, 1	0,41	3,19	0,41	3,26	0,41
26	1,45	0,36	1,49	0,37	2, 1	0,37	2,18	0,38	2,39	0,38	2,57	0,39	3, 4	0,39
27	1,23	0,33	1,27	0,33	1,39	0,34	1,56	0,35	2,17	0,36	2,35	0,36	2,42	0,37
28	1, 1	0,28	1, 5	0,29	1,16	0,30	1,34	0,32	1,55	0,33	2,13	0,34	2,20	0,34
29	0,39	0,23	0,43	0,23	0,54	0,26	1,12	0,28	1,33	0,30	2,50	0,31	1,58	0,32
30	0,17	0,15	0,21	0,16	0,32	0,20	0,49	0,23	1,11	0,26	1,28	0,28	1,36	0,29
31	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0,10	0,11	0,27	0,18	0,48	0,22	1, 6	0,25	1,13	0,26
32	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 5	0, 8	0,26	0,16	0,44	0,20	0,51	0,22
33	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 4	0, 7	0,22	0,14	0,29	0,17
34	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 7	0, 8
35	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0

Tabella eclipsium Solis quando est in opposito augis sui Eccentrici.

Latitudo visualis Lunæ.	0		1 / 11		2 / 10		3 / 9		4 / 8		5 / 7		6	
	Signa argumenti Lunæ.													
	Puncta eclipsata.	Tempus casus.	Puncta eclipsata.	Tempus casus.	Puncta eclipsata.	Tempus casus.	Puncta eclipsata.	Tempus casus.	Puncta eclipsata.	Tempus casus.	Puncta eclipsata.	Tempus casus.	Puncta eclipsata.	Tempus casus.
m.	p. m.	h. m.	p. m.	h. m.	p. m.	h. m.	p. m.	h. m.	p. m.	h. m.	p. m.	h. m.	p. m.	h. m.
0	11, 9	1,10	11,12	1, 9	11,23	1, 7	11,40	1, 6	12. 0	1, 4	12,17	1, 2	12,24	1, 1
1	10,48	1,10	10,51	1, 9	11, 2	1, 7	11,18	1, 6	11,39	1, 4	11,56	1, 2	12, 3	1, 1
2	10,26	1,10	10,29	1, 9	10,40	1, 7	10,57	1, 6	11,17	1, 3	11,34	1, 2	11,41	1, 1
3	10, 5	1, 9	10, 8	1, 9	10,19	1, 7	10,36	1, 5	10,56	1, 3	11,13	1, 2	11,20	1, 1
4	9,44	1, 9	9,47	1, 8	9,58	1, 7	10,14	1, 5	10,55	1, 3	10,52	1, 1	10,59	1, 1
5	9,23	1, 9	9,26	1, 8	9,37	1, 7	9,53	1, 5	10,14	1, 3	10,31	1, 1	10,38	1, 1
6	9, 1	1, 9	9, 4	1, 8	9,15	1, 6	9.32	1, 5	9,52	1, 3	10, 9	1, 1	10,16	1, 0
7	8,40	1, 8	8,43	1, 7	8,54	1, 6	9,11	1, 4	9,31	1, 2	9,48	1, 1	9,55	1, 0
8	8,19	1, 8	8,22	1, 7	8,33	1, 5	8,49	1, 4	9,10	1, 2	9.27	1, 0	9,35	1, 0
9	7,57	1, 7	8, 1	1, 6	8,12	1, 5	8,28	1, 3	8,49	1, 1	9, 6	1, 0	9,13	0,59
10	7 36	1, 6	7,39	1, 6	7,50	1, 4	8, 7	1, 3	8.27	1, 1	8,44	0,59	8,51	0,59
11	7,15	1, 5	7,18	1, 5	7,29	1, 4	7,46	1, 2	8, 6	1, 0	8,23	0,59	8,30	0,58
12	6,54	1, 4	6,57	1, 4	7, 8	1, 3	7,24	1, 1	7,45	0,59	8, 2	0,58	8, 9	0,57
13	6,32	1, 3	6,36	1, 3	6,47	1, 2	7, 3	1, 0	7,24	0,59	7,40	0,58	7,48	0,57
14	6,11	1, 2	6,14	1, 2	6,25	1, 1	6,42	0,59	7, 2	0,58	7,19	0,57	7,26	0,56
15	5,50	1, 1	5,53	1, 1	6, 4	1, 0	6,21	0,58	6,41	0,57	6,58	0,56	7, 5	0,55
16	5,28	1, 0	5,32	1, 0	5,43	0,59	5,59	0,57	6 20	0,56	6.37	0,55	6,44	0,54
17	5, 7	0,59	5,10	0,58	5,21	0 57	5,38	0,56	5,58	0,55	6,15	0,54	6,22	0,53
18	4,46	0,57	4,49	0,57	5. 0	0,56	5,17	0,55	5.37	0 53	5,54	0.53	6, 1	0,52
19	4,24	0,56	4,28	0,55	4,39	0,55	4,56	0,54	5,16	0,52	5 33	0,52	5,40	0,51
20	4, 3	0,54	4, 7	0,53	4,18	0,53	4,34	0,52	4,55	0.51	5.12	0.51	5,19	0,50
21	3,42	0,52	3,45	0,51	3,56	0,51	4,13	0,51	4,33	0,50	4,50	0,49	4,57	0,49
22	3,21	0,50	3,24	0.49	3,35	0,49	3,52	0,49	4,12	0,48	4,29	0,48	4,36	0,47
23	2,59	0,47	3, 3	0,47	3,14	0,47	3,31	0,47	3,51	0,47	4, 8	0,47	4,15	0,46
24	2,38	0,45	2,42	0,45	2,53	0,45	3, 9	0,45	3,30	0,45	3,47	0,45	3,54	0, 44
25	2,17	0.42	2,20	0,42	2,31	0,42	2,48	0,43	3, 8	0,42	3,25	0,43	3,32	0,43
26	1,55	0,39	1,59	0,39	2,10	0,40	2,27	0,40	2,47	0,40	3, 4	0.41	3,11	0,41
27	1,34	0,36	1,38	0,36	1,49	0,36	2, 6	0,37	2,26	0,38	2,43	0,39	2,50	0,39
28	1,13	0,32	1,17	0,32	1,28	0,33	1,44	0,34	2, 5	0,36	2,21	0,36	2,29	0,37
29	0,52	0,27	0,55	0,27	1, 6	0,29	1,23	0,31	1,43	0,33	2, 0	0,34	2, 7	0,34
30	0,30	0,21	0,34	0,22	0.45	0,24	1, 2	0,27	1,22	0,29	1,39	0,31	1,46	0,31
31	0, 9	0,11	0,13	0,13	0,24	0,17	0,40	0,22	1, 1	0,25	1,18	0,28	1,25	0,28
3	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 2	0, 6	0,19	0,15	0,39	0,21	0,56	0. 24	1, 3	0,25
33	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0,18	0,14	0,35	0,18	0, 42	0,20
34	0, 0	0, 0	0, 0	0. 0	0. 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0.14	0.12	0, 21	0,14
35	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0

Indagare latitudinem apparentem, quam habebat Luna in initio & in fine Eclipseos Solis.

PROPOSITIO XXV.

IAM, si cupis rescire latitudinem apparentem Lunæ, quando cœpit Solem eclipsare, ingreditor in tabellam latitudinis Lunæ, quæ est ad calcem decimæsextæ propositionis, ac in area ipsius quærito latitudinem apparentem quæ erat tempore conjunctionis visibilis. Hac reperta, considerato vtrum eclipsis facta sit circa caput vel circa caudam Draconis. Si enim facta sit circa caput, sitq; reperta latitudo Septemtrionalis, tunc è regione dictæ latitudinis repertæ in area, sumes in columna sinistra gradus & minuta quæ reperientur sub o Signo: quòd si reperta fuit Meridionalis, sumes gradus & minuta, quæ reperientur in dextra columna sub 11 Signis. At si eclipsis facta sit circa caudam Draconis, latitudoq; reperta sit Meridionalis, tunc è regione dictæ latitudinis sumes in columna sinistra gradus & minuta quæ sub 6 Signis reperientur: si verò reperta sit Septemtrionalis, sumes gradus & minuta in columna dextra sub 5 Signis, habebisq; verum argumentum latitudinis apparentis quam habebat Luna in medio eclipseos. Hoc facto ingredere cum tempore casus in tabellam veri motus Lunæ in horis & minutis, quæ tabella est ad calcem decimæoctauæ propositionis: ac sub argumento Lunæ, tempore veræ conjunctionis, sumes verum Lunæ motum: quo substracto à dicto vero argumento latitudinis apparentis, quam habebat Luna in medio eclipseos, habebis verum argumentum latitudinis apparentis, quam habebat initio ipsius: quicum ingredieris in tabellam latitudinis, quæ est ad calcem decimæsextæ propositionis, ac reperies latitudinem apparētem quam habebat Luna initio eclipseos. Quòd si cupis rescire latitudinem apparētem, quam habebat in fine eclipseos, adde dictum verum motum ad verum argumentum latitudinis apparentis in medio eclipseos, habebisq; verum argumentum latitudinis apparentis in fine ipsius: cujus ope, accedens ad dictam latitudinis tabellam, reperies latitudinem apparentem quam habebat Luna in fine eclipseos.

Exemplum.

Latitudo apparens quam habebat Luna tempore conjunctionis visibilis (quod est ipsum Eclipsis medium) reperta fuit per vigesimamtertiam propositionem, 3 minuta & 8 secunda Septemtrionem versus. At quia hæc eclipsis facta est circa caput Draconis, ingrediendum tibi est in dictam tabellam latitudinis Lunæ, in cujus area, sub o Signo, quæres dictam latitudinem apparentem: è cujus regione, in columna sinistra, reperies argumentum latitudinis apparentis in medio eclipseos esse fere 40 minutorum. Hoc facto, accedens ad tabellam decimæoctauæ propositionis, reperies cum tempore casus, (quod est hora 1, & 3 minuta,) verum Lunæ motum esse 35 minuta & 43 secunda, qui subtrahendus erit ab argumento dictæ latitudinis apparentis in medio eclipseos, reperiesq; argumentum latitudinis apparentis initio dictæ eclipseos, fuisse fere 5 minutorum: quicum ingredieris in dictam latitudinis tabellam, ac reperies latitudinem apparentem Lunæ initio eclipseos esse 26 secunda. Deinde, si vis addere 35 minuta & 43 secunda, ad dictum argumentum latitudinis apparentis in medio eclipseos, reperies argumentum latitudinis apparentis in fine eclipseos, esse gradum 1, 15 minuta, & 43 secunda: quicum ingredieris in dictam latitudinis tabellam, reperiesq; latitudinem apparentem in fine eclipseos, esse 6 minuta & 34 secunda.

Ob oculos exhibere Solis eclipses in figura plana.

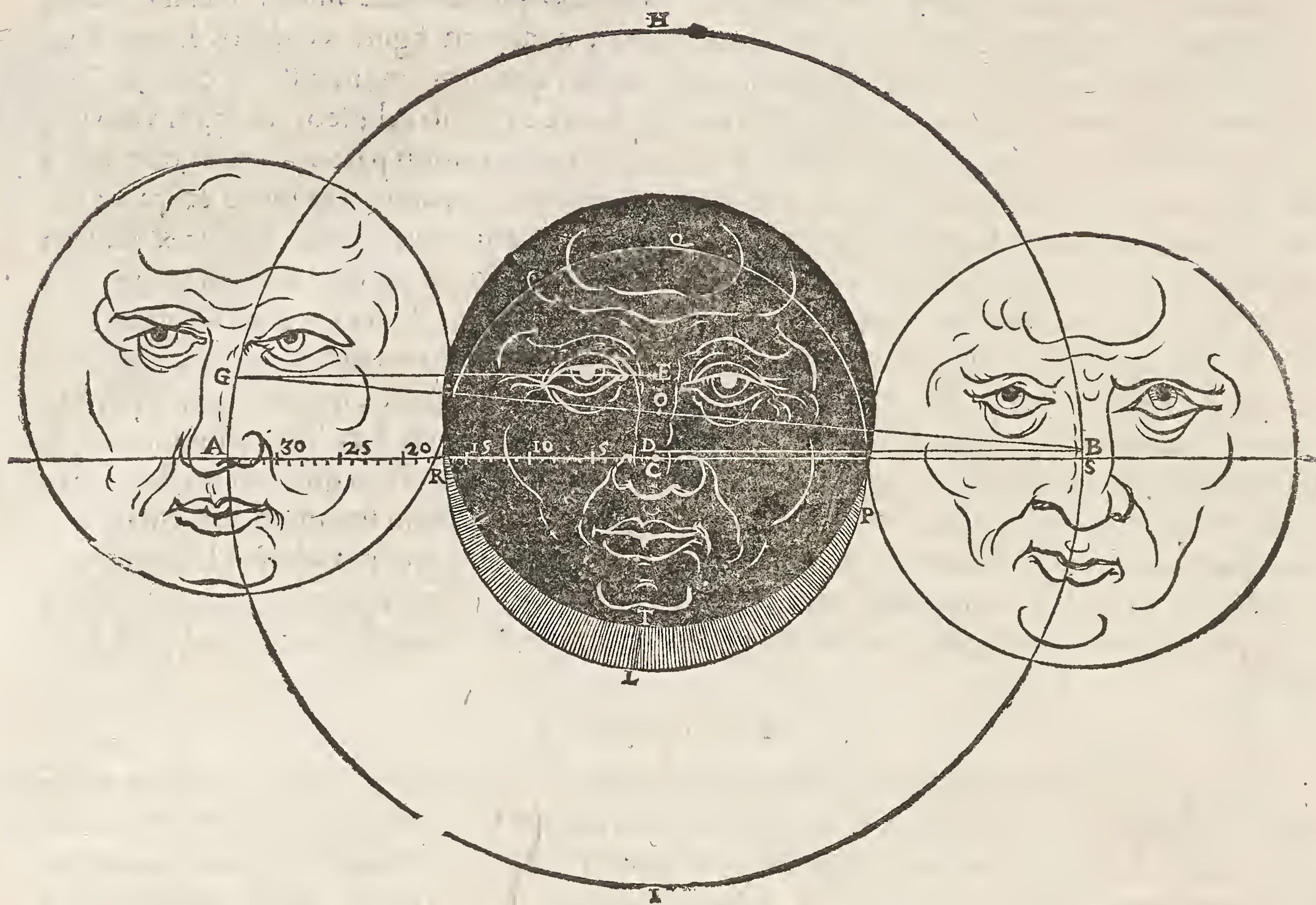
PROPOSITIO XXVI.

SI velis oculis exhibere aliquam eclipsin præteritam, præsentem, vel futuram, reperta modo supradicto apparente Lunæ latitudine in initio & fine eclipseos quam vis exhibere, ducito primùm, vt suprà, lineam rectam in aliqua plana superficie, quæ lineam Eclipticam præseferat, in cujus medio signetur punctum pro centro corporis Solis: à quo puncto versus alterutram extremitatum dictæ lineæ, metitor 34 partes æquales, quarum vnaquæque minuto æquipolleat. Hoc facto, ingredere in semidiametrorum tabellam, quæ est ad calcem vicesimæ propositionis, ac secundùm argumentum tum Solis tum Lunæ, tempore conjunctionis ipsorum, sumes vniuscujusque semidiametrum: deinde, juxta numerum minutorum & secundorum dictorum semidiametrorum visualium simul junctorum, reperies circinum

num tuum in dictam lineam eclipticam,ac secundùm ipsius aperturam describes circulum super dicto centro. Describes item super dicto centro circulum, cujus semidiameter sit æqualis semidiametro Solis. Hoc facto duces lineam occultam, quæ intersecet orthogonaliter lineam Eclipticam in dicto Solis centro. Diuidéntque hæ duæ lineæ, occulta scilicet & ecliptica, integram figuram in quatuor partes, quales in figura eclipseos Lunæ diximus. In dicta deinde linea occulta signato duo puncta: quorum vnum distet à centro Solis tot minutis ac secundis, quot erit latitudo apparens Lunæ in initio eclipseos: alterum verò tot, quot erit latitudo apparens Lunæ in fine, vnaquæque versus mundi partem à qua vnaquæque latitudo nomen sumet.Ducatur præterea à puncto latitudinis apparentis in initio eclipseos, linea Occidentem versus, Eclipticæ parallela, ad circumferentiam vsque magni circuli: & rectà in puncto vbi dicta linea intersecabit magnum circulum, erit locus centri Lunæ in initio eclipseos. A puncto item latitudinis apparentis in fine eclipseos, duces lineam Orientem versus, parallelam itidem Eclipticæ: ac vbi intersecabit circumferentiam dicti maximi circuli,illic erit locus centri Lunæ in fine eclipseos.Punctis igitur istis ita designatis, duces lineam à puncto centri Lunæ in initio eclipseos,vsque ad punctum finis ipsius, eritq; hæc linea, linea itineraria Lunæ, quam æqualiter diuides per medium, eritq; sine dubiò punctum quod in medio, locus centri Lunæ in medio eclipseos.Hoc facto,secundùm magnitudinem semidiametri visualis Lunæ, describito circulos super vnoquoque dictorum punctorum, qui præseferent Lunæ corpus in initio, in medio, & in fine eclipseos: tuncq; ex eo qui in medio erit ipsis oculis cernès quot Solis partes sint eclipsatæ, statuendo diametrum visualem Solis diuisum esse in 12 partes æquales.

Exemplum.

Ducatur recta linea A S, lineam Eclipticam præseferens, in qua constituatur punctum C pro centro corporis Solis: deinde cum argumento Solis tempore veræ conjunctionis, 7 scilicet signis, 10 gradibus & 53 minutis, ingredieris in dictam semidiametrorum tabellam, reperiesq; semidiametrum visualem Solis esse 16 minutorum & 46 secundorum. Itidem fiet cum vero Lunæ argumento, 7 scilicet Signis, 25 gradibus & 58 minutis, ac reperies semidiametrum visualem esse 17 minuta & 4 secunda: quibus binis semidiametris simul junctis, fiunt 33 minuta, & 50 secunda: tunc statuendo vnum circini pedem super centro corporis Solis, extendes alterum pedem super lineam eclipticam, vsque ad mensuram dictorum 33 minutorum & 50 secundorum: ac secundùm talem tui circini aperturam,describes magnum circulum A H B I,super dicto centro C. Eodem prorsus modo extendes circinum tuum ad extensionem minutorum & secundorum semidiametri visualis Solis, 16 scilicet minuta, & 46 secunda:ac secundùm eam aperturam describes super dicto centro C, circulum R L P Q. Hoc facto duces lineam occultam H I, per dictum centrum orthogonaliter in lineam Eclipticam, in qua statues punctum D, in tali à centro C distantia, quanta est latitudo apparens Lunæ in initio Eclipseos, 26 scilicet secund. itidem faciendo in puncto E, à dicto centro tot minutis ac secundis distante, quot est latitudo apparens Lunæ in fine eclipseos, 6 scilicet min.& 34 sec. Deinde à dicto puncto D,ducito lineam D B, Eclipticæ æquidistantem, intersecantemq; magnum circulum in puncto B,Occidentem versus: vt & à puncto E duces lineam E G itidem æquidistantem Eclipticæ, & intersecantem magnum circulum in puncto G, Orientem versus: post quas lineas ita ductas,duces ab vna intersectionum ad aliam, lineam B O G,quæ erit linea itineraria Lunæ,quam æqualiter secabis in puncto O: eritq; dictum punctum O locus centri Lunæ in medio eclipseos: super quo,vt & super punctis B & G, describes circulum, cujus semidiameter æqualis sit semidiametro visuali Lunæ, quæ est 17 minutorum & 4 secundorum: tuncq; manifestè videbis, per dictum circulum præseferentem Lunam in medio eclipseos, Solem eclipsatum esse omnibus iis suæ diametri partibus quæ comprehenduntur à Q ad T,prout apparuit Lugdunum incolentibus: at iis qui habitant sub medio septimi Climatis, magis adhuc erat eclipsatus: iis verò aparebat omnino eclipsatus, qui sub finem octaui habitant.



Quomodo dignoſcantur aſpectus Planetarum inter ſe.

PROPOSITIO XXVII.

IAM ſi cupis doceri aſpectus Planetarum inter ſe, exploratum habeto primò id quod in orbe mobili inſtrumenti ſequentis continetur, ad id expreſsè fabricati. Quod enim ad limbum hujus inſtrumenti attinet, idem prorſus eſt cum limbis priorum inſtrumentorum ad ſupputanda vera Planetarum loca fabricatorum. Habet autem is orbis mobilis duplicem circulum, in quo plura ſunt interualla, quædam lineolis conciſa, quædam verò non. Indicem præterea habet, ſuper cujus linea recta intelligi debet verus locus Planetæ, cujus deſideras ſcire aſpectum erga alios Planetas. A quo vero loco ductæ ſunt lineæ aſpectus indicantes, trinos ſcilicet, quartos, ſextos, &c. vt oſtendunt characteres dictorum aſpectuum in dictis lineis: vnaquæque linea exactè ſignante in medio dictorum interuallorum non conciſorum, locum veri Planetæ aſpectus: quæ quidem omnia verorum aſpectuum loca deſignata ſunt per litteras B C D E F G H. At quia radiatio vniuſcujuſque Planetæ extenditur adhuc huc & illuc, à loco veri aſpectus, ad certos vſque limites præfinitos, Solis ſcilicet ad 15 gradus ex vtroque veri aſpectus latere: Lunæ ad 12: Saturni & Iouis ad 9: Martis ad 8: Veneris & Mercurij ad 7: quod nuncupamus radiationis aſpectum, eam ob rem deſignauimus dictos limites, quouſque extenduntur dicti aſpectus radiationis vniuſcujuſque Planetæ, per lineolas, cum characteribus dictorum Planetarum. In aliis verò interuallis lineolis conciſis nullus fit aſpectus, nec verus, nec radiationis.

Si igitur ſcire cupis aſpectus quos inter ſe Planetæ habent, initium ſumito primùm à Sole, conſiderans omnes aſpectus quos poteſt habere erga alios Planetas: itidem de Luna faciendo, ac conſequenter de aliis omnibus. in quo hæc via ac methodus tibi ſunt ſeruandæ. Scire cupiens Solis aſpectum ad Lunam, vel ad alium Planetam, primò inueniendus tibi eſt verus ipſorum locus in Zodiaco per propoſitiones præcedentes: quo reperto, tunc colloca indicem orbis mobilis

mobilis ſuper verum Solis locum in limbo Zodiacum præſeferente: quo indice illic firmiter hærente ſine vlla variatione, duces filum rectà ad limbum, ſuper verum locum Planetæ, cujus cupis ſcire aſpectum quem habet ad Solem: ac quò pertinget filum id in duplici circulo orbis mobilis, illic oſtendet ſit, necne, aliquis aſpectus. Quòd ſi præciſè incidat in nonnullos dictorum locorum verorum aſpectuum per litteras deſignatorum, tunc aſpectus erit verus ac præciſus, ac talis qualem indicabit character qui reperietur in linea directè ducta ab indice vſque ad dictum verum locum. Sed ſi cadat intra vel extra dictum verum locum, non excedendo tamen limites radiationis Planetæ, cujus aſpectum ſcire cupis, tunc affirmare potes aſpectum illum eſſe tantùm radiationis aſpectum. Quòd ſi limites illos excedat, nullus tunc inter dictos Planetas erit aſpectus.

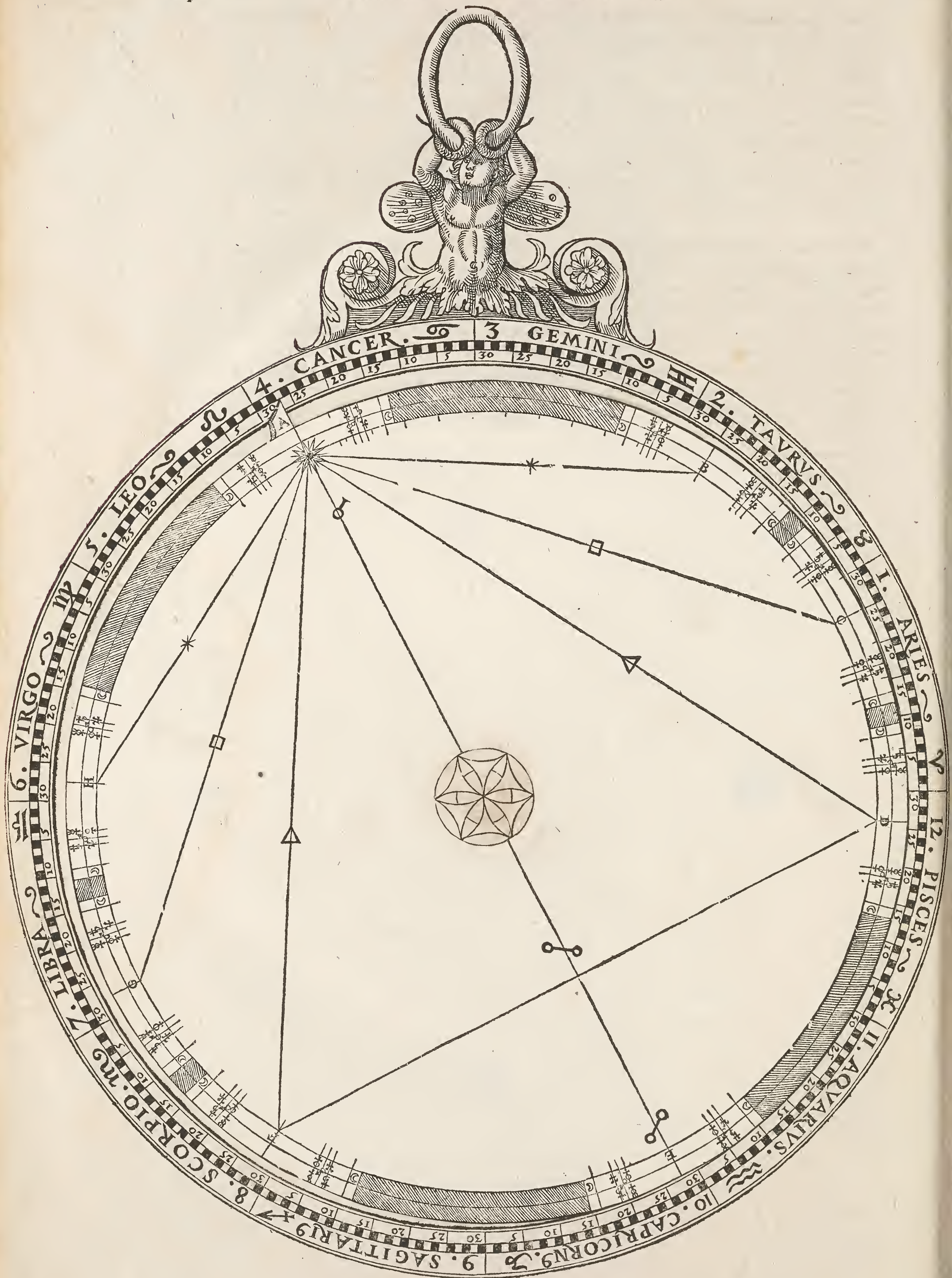
Exemplum.

Statuamus tibi in animo eſſe, reſcire aſpectus quos Luna habebat ad alios Planetas tempore natiuitatis præfatæ. Iam accedens ad inſtrumentum ſequens, admouendus eſt index A orbis mobilis ad verum Lunæ locum in limbo, qui quidem eſt ad 10 gradus & 24 minuta Libræ. Deinde, vt ante omnia innoteſcat aſpectus quem habebat ad Saturnum, admoue filum ad verum Saturni locum in limbo, ſcilicet ad 21 gradus & 57 minuta Capricorni, videbiſq; filum id cadere extra limites radiationis Saturni ſuo charactere deſignatos: nullus ergo erit Lunæ aſpectus ad Saturnum. Admoueto deinde filum id ad verũ Iouis locum, qui eſt ad 13 gradus & 27 minuta Libræ, innoteſcetq; tibi illum cadere intra verum conjunctionis locum, & limitem radiationis: vnde affirmabis Lunam & Iouem conjunctos eſſe per radiationem. Similiter extendito ſeu admoueto filum ad verum Martis locum, qui eſt ad 16 gradus & 49 minuta Cancri, ac reperies filum id cadere intra litteram deſignantem locum veri aſpectus quarti, & limitem deſignatum per Martis characterem. Potes ergo inferre, Lunam habuiſſe tantummodo ad Martem aſpectum quartum radiationis. Eodem modo procedes cum vero loco tum Veneris, tum Mercurij, ac reperies Lunam nullum habuiſſe aſpectum ad Venerem, oppoſitam verò fuiſſe Mercurio: Eodemq; planè modo procedes ad indagandos aliorum inter ſe Planetarum aſpectus, accedens ad Saturnum, tum denique ad Iouem, Martem, Venerem & Mercurium.



Sequitur inſtrumentum ad indagandos aſpectus Planetarum inter ſe.




4. CANCER.
3 GEMINI
2. TAVRVS
1. ARIES
12. PISCES
11. AQVARIVS.
10. CAPRICORN9.
9. SAGITTARI9
8. SCORPIO.
7. LIBRA
6. VIRGO
5. LEO

Indagare horam & minutum, quibus fiet verus Lunæ aspectus ad vnumquemque aliorum sex Planetarum.

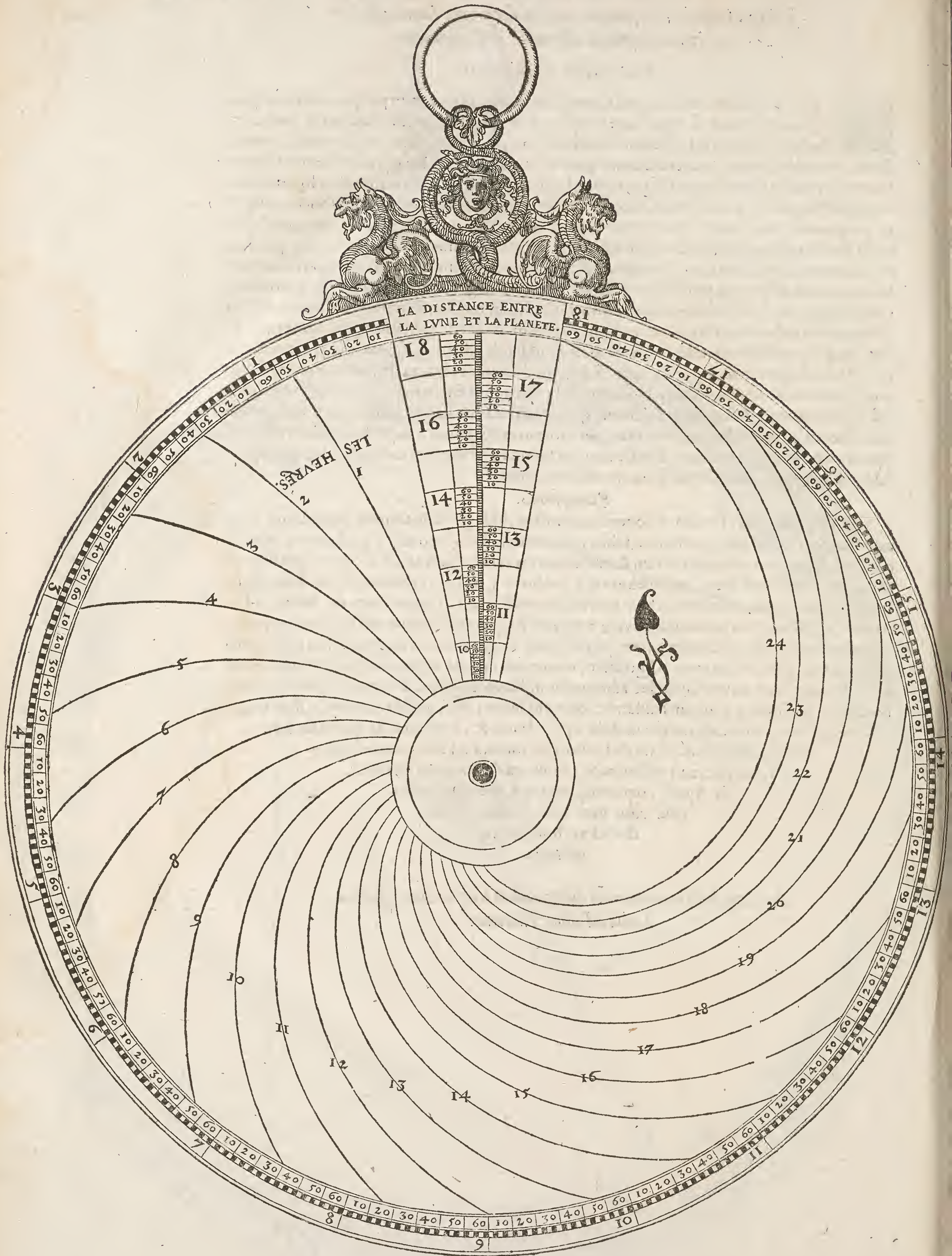
PROPOSITIO XXVIII.

Aspectv radiationis Lunæ ad quempiam ex aliis Planetis tibi per præcedentem propositionem noto, si cupis scire tempus veri ac præcisi aspectus, sumito in limbo distantiam quæ est intra verum Planetæ locum, & locum dicti veri aspectus: quæ distantia denominationem sumet à Luna, siquidem locus veri aspectus præcedat verum Planetæ locum secundùm successionem Signorum: vel eam sumet à Planeta, si verus ipsius locus locum veri aspectus præcedat. Hoc facto, habeto motum Lunæ diurnum, necnon & Planetæ, idq; ope peculiarium instrumentorum: videto deinde vtrum Planeta sit directus an retrogradus: si enim directus esset, tunc subtrahendus tibi est motus ejus diurnus à Lunæ motu: idq; quod remanebit, erit exuperantia motus Lunæ: at si retrogradus esset, tunc addēdus erit ipsius motus ad Lunæ motum, idq; quod prodibit, erit amborum summa, quam in scala sequentis instrumenti numerabis: ac vbi finiet numerus, admouebis indicem mobilem: numerato deinde dictam distantiam in instrumenti limbo, ac rectà ad punctum, in quo supputatio finiet, admouebis filum, indexq; mobilis ostendet horas ac minuta addenda ad tempus, juxta quod verus locus, tum Planetæ, tum Lunæ, supputati sunt, siquidem distantia à Planeta denominationem habet: quòd si denominationem habet à Luna, tunc subtrahendum erit, habebisq; tempus veri & præcisi aspectus Lunæ ad Planetam. Attamen, qui operari volet tantùm arithmeticè, absque vllo instrumento, diuidat dictam distantiam per motum exuperantiæ, siquidem Planeta est directus, sin verò retrogradus, tunc diuidat eam per summam amborum motuum, idq;, quod prodibit, erit tempus addendum vel subtrahendum vt suprà.

Exemplum.

Suprà repertum est, Lunam & Iouem conjunctos fuisse per radiationem, vero Lunæ loco existente in 10 gradu & 24 minuto Libræ: vero autem Iouis loco in 13 gradu & 27 minuto ejusdem Signi. Iam subtrahito verum Lunæ locum (quoniam minor est in Signis, gradibus & minutis) à vero Iouis loco, remanebuntq; 3 gradus & 3 minuta, distantia Iouis nuncupata. Considerato deinde motum diurnum tum Iouis, tum Lunæ, ac reperies motum diurnum Lunæ esse 12 gradus & 14 minuta, Iouis verò 7 minuta. At quoniam Iupiter retrogradus reperitur, addes motum ipsius ad Lunæ motum, prodibuntq; 12 gradus & 21 minuta, quæ erit summa dictorum duorum Planetarum. Quo facto, numerabis in scala instrumenti dictam amborum motuum summam, ac, vbi finiet, illuc admouebis indicem mobilem. Numeratis deinde in limbo dictis 3 gradibus & 3 minutis distantiæ Iouis, vbi finient dicti gradus & minuta, illuc transferes filum, reperiesq;, indicis mobilis ope, 5 horas & 56 minuta. At quoniam hæc distantia Iouis erat, addes dictas horas & minuta ad natiuitatis momentum, scilicet ad 16 horas, & 38 minuta decimitertij diei mensis Aprilis, reperiesq; veram Lunæ conjunctionem cum Ioue fieri debuisse dicto die ad 22 horas & 34 minuta.

Sequitur instrumentum ad indagandum tempus veri aspectus Lunæ ad alios Planetas.


LA DISTANCE ENTRE
LA LVNE ET LA PLANETE.
LES HEVRES.

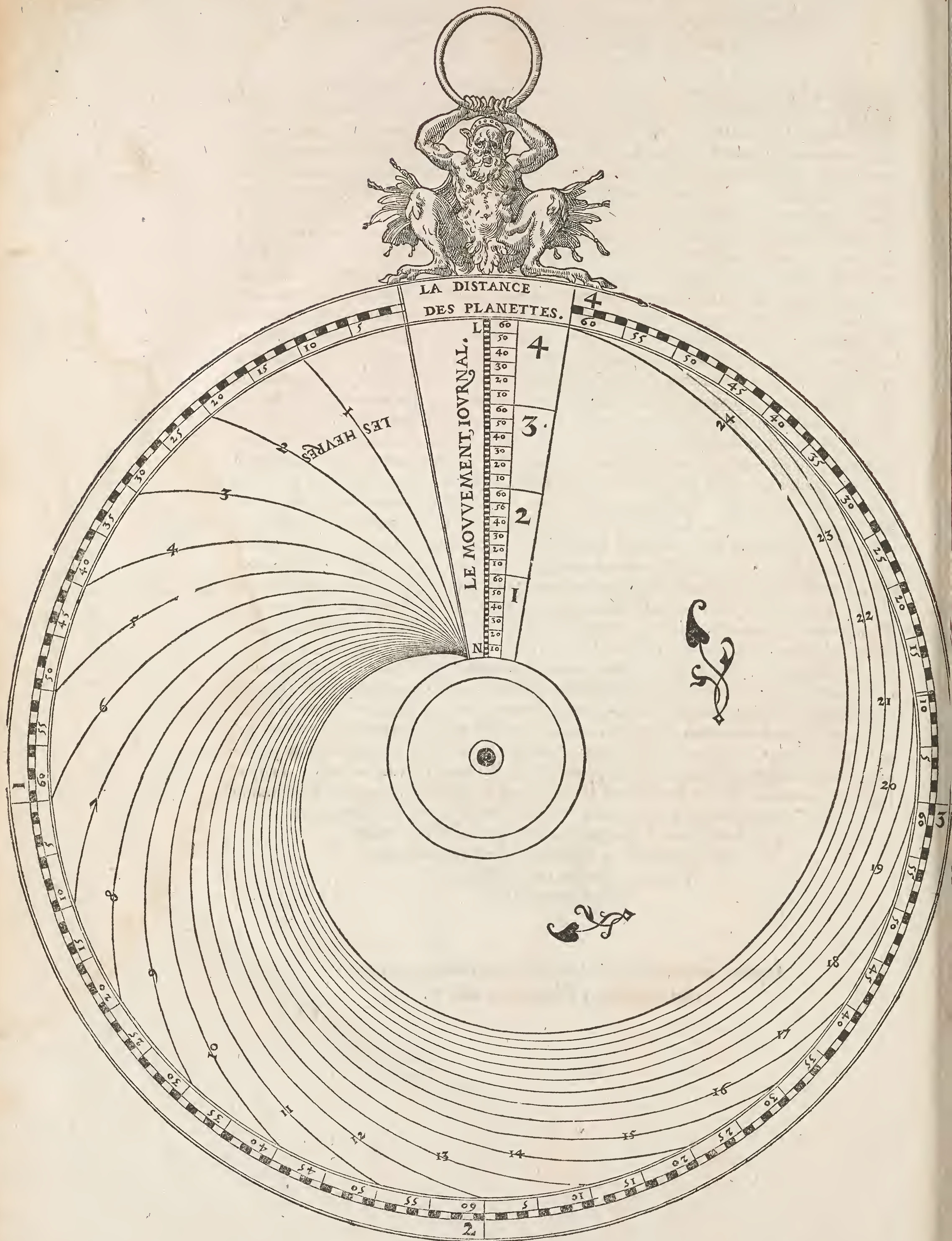
Indagare horam ac minutum, quando alij ſex Planetæ habuerint vel habituri ſint aliquem inter ſe verum aſpectum.

PROPOSITIO XXIX.

IAM ſi cupis ſcire, quando fuerit vel futurus ſit verus aſpectus duorum Planetarum, qui per inſtrumentum viceſimæſeptimæ propoſitionis reperti ſunt eſſe in aſpectu radiationis, conſiderabis locum in limbo dicti inſtrumenti, in quem cadit verus ac præciſus aſpectus, qui deſignatus eſt in ora orbis mobilis: quem veri aſpectus locum ſtatuamus (in hac operatione) præſeferre Planetã ſuper cujus verum locũ index A dicti orbis admotus fuit. Sumes deinde diſtantiam inter dictum locum veri aſpectus & locum Planetæ repertum in radiationis aſpectu, quæresq; verum motum diurnum vniuſcujuſque amborum Planetarum. Quòd ſi reperti fuerint ambo directi ſeu retrogradi, tunc ſubtrahes motum tardioris à celerioris, idq; quod remanebit, erit motus exuperantiæ. Quòd ſi vnus directus, alter verò retrogradus repertus ſit, tunc addes motum diurnum vnius ad motum diurnum alterius, idq; quod prodibit, erit ſumma amborum motuum ſimul junctorum. Hoc facto, numerabis in ſcala inſtrumenti ſequentis eum ex duobus motibus qui prodibit ex ſubſtractione vel additione, ſiue ſit exuperantiæ, ſiue ſummæ amborum ſimul junctorum, ac vbi finiet is numerus, illuc admouebis indicem mobilem: numerando deinde in limbo diſtantiam repertam inter locum veri aſpectus, & verum Planetæ locum in radiatione, vbi finiet ea diſtantia, illuc extendes filum, indexq; mobilis tibi indicabit horas & minuta addenda vel ſubtrahenda à tempore, ſecundùm quod ſupputaueris vera dictorum duorum Planetarum loca. Iam ergo, ſi dicti Planetæ reperti ſunt ambo directi vel ambo retrogradi, tardior autẽ celeriorem præcedat, (ſtatuendo, vt ſuprà, locũ veri aſpectus præſeferre Planetam qui in indice) tunc verus ipſorum aſpectus non præteriit, ſed futurus eſt. Ideoq; addendæ erunt dictæ horæ & minuta cum horis ac minutis temporis quo vera ipſorum loca ſupputaſti. Quòd ſi is, cujus motus celerior eſt, præcedat eum cujus tardior, tunc verus ipſorum aſpectus jam præterijt: ex eo igitur tempore ſubtrahendæ erunt dictæ horæ & minuta. In quo animaduertendum eſt, quòd quando duo Planetæ ſunt retrogradi, is cenſendus eſt præcedere, qui pauciora Signa, pauciores gradus & minuta habet. Quòd ſi ambo repeniantur directi, tunc is cenſendus eſt præcedere, qui plura Signa, gradus & minuta habebit. At ſi vnus directus, alter verò retrogradus ſit, verus autem locus retrogradi minor ſit in Signis, gradibus & minutis, quàm directi, tunc verus ipſorum aſpectus jam præterijt. Subtrahendæ igitur erunt dictæ horæ & minuta per inſtrumentũ reperta, à tempore quo vera dictorum Planetarum loca ſupputaſti. Quòd ſi verus Planetæ retrogradi locus locum directi præcedat, tunc verus ipſorum aſpectus nondum præterijt, ſed futurus eſt. Addendæ ergo erunt dictæ horæ & minuta repertæ, ad dictum tempus, habebisq; horam & minutum præciſum veri aſpectus Planetæ ad alium. Animaduertendum eſt præterea, ſi index mobilis extra lineas curuas cadat, tunc neque factum neque futurum vllum verum aſpectum intra viginti quatuor horas præcedentes vel ſubſequentes tempus quo ſupputaſti vera dictorum Planetarum loca. Perquirenda ergo erunt denuo vera Planetarum loca quorum aſpectum ſcire cupis, ſed ſecundùm aliud tempus, cum iisq; operandum vt ſuprà. Ideo nullum hîc adtexuimus exemplum: quia in vigintiquatuor horis præcedentibus ac ſubſequentibus horam ac minutum dictæ natiuitatis, nullus verus aſpectus inter dictos ſex Planetas repertus eſt.

*

Sequitur inſtrumentum ad inueſtigandum tempus veri aſpectus aliorum ſex Planetarum inter ſe.


LA DISTANCE
DES PLANETTES.
LE MOVVEMENT, IOVRNAL.
LES HEVRES

Scire an manè vel vesperi aliquis Planeta videri possit, necne.

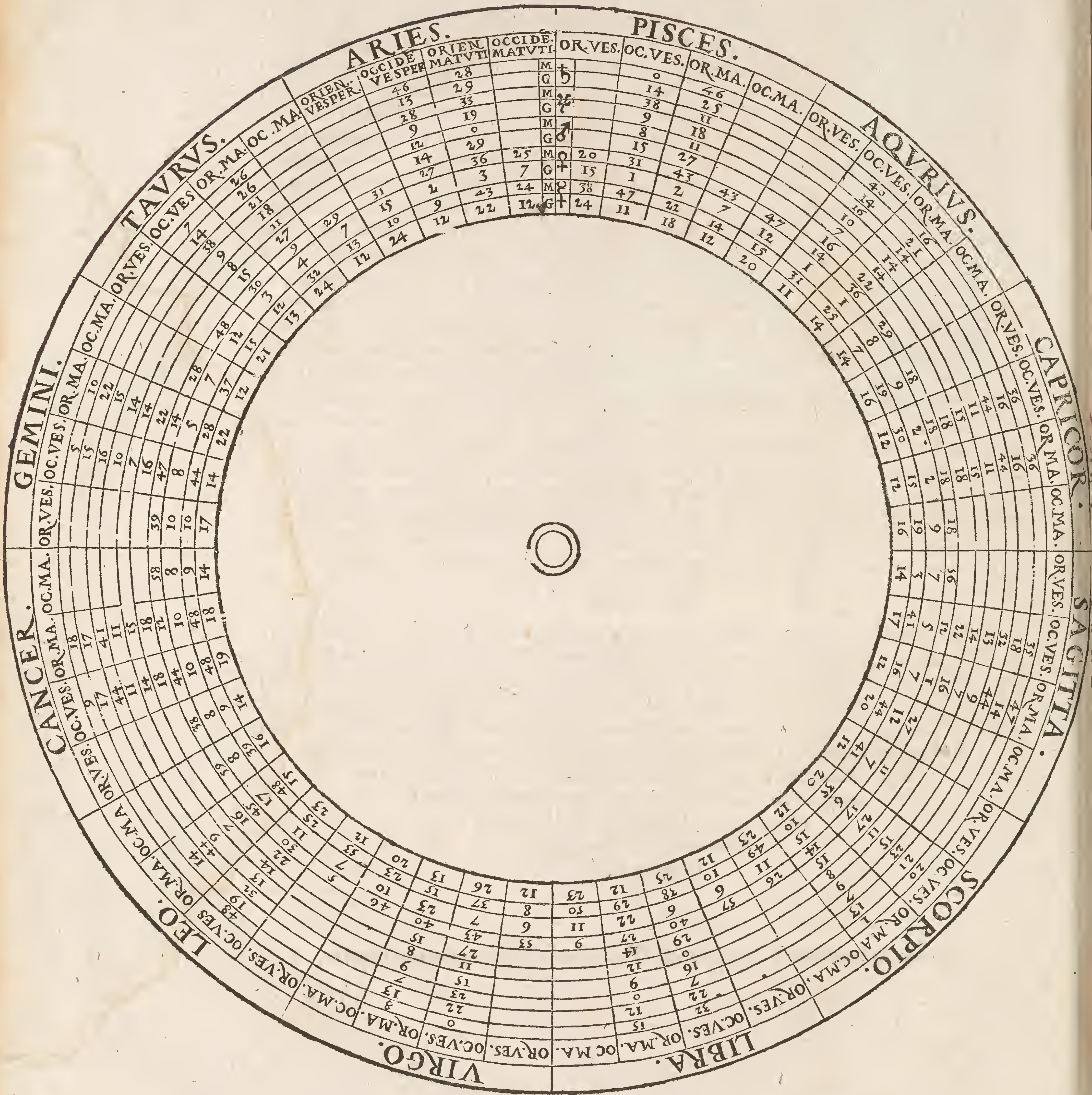
PROPOSITIO XXX.

CVM jam abundè in tractatu de Planetarum passionibus dixerimus, qua ratione dicti Planetæ dicantur Orientales vel Occidentales, Matutini vel Vespertini, jam satis nobis erit vos docere quando tales dicantur, ac quando videri possint, necne: quod vt faciliùs innotescat, ante omnia animaduertendum est, quando verum Veneris argumentum minus est 4 Signis & 17 gradibus, tunc dici Orientalem vespertinam: quòd si id argumentum superet 4 Signa & 17 gradus, minus tamen sex Signis sit, tunc dici Occidentalem vespertinam. Si verò argumentum 6 Signis majus est, minus verò 7 Signis & 13 gradibus, tunc is Planeta dicetur Orientalis matutinus. A 7 verò Signis & 13 gradibus vsque ad 12 Signa, dicetur Occidentalis matutinus. Similiter, si verum Mercurij argumentum minus est 3 Signis & 22 gradibus, tunc is Planeta dicetur Orientalis vespertinus. Quòd si superet 3 Signa & 22 gradus, minus tamen sit 6 Signis, tunc dicetur Occidentalis vespertinus. Si verò argumentum 6 Signa excedat, minus tamen sit 8 Signis & 8 gradibus, tunc Orientalis matutinus dicetur. Ab 8 autem Signis & 8 gradibus adusque 12 Signa, dicetur Occidentalis matutinus. Si verum argumentũ alicujus superiorum Planetarũ est ab vno gradu vsq; ad sex Signa, Planeta dicetur Orientalis matutinus: à 6 verò Signis vsque ad 12, dicetur Occidentalis vespertinus. Iam ergo si scire cupis, an aliquis Planeta videri possit vesperi vel manè, animaduertito, juxta verum ipsius argumentum, an sit Orientalis vel Occidentalis vespertinus, vel Orientalis vel Occidentalis matutinus: videto deinde in quo Zodiaci Signo est is Planeta. Hoc facto, accede ad sequens instrumentum, in cujus ora quære dictum Signum: quo reperto sumes in eo, rectà sub titulo à quo tuus Planeta denominationem accepit, gradus & minuta quæ reperientur in circulo dicto Planetæ peculiari, quum circulus vniuscujusque Planetæ inscriptus sit charactere proprio Planetæ, initio Signi Arietis, vnà cum titulis graduum & minutorum interuallis vniuscujusque circuli correspondentium, prout in dictis interuallis sumendi sunt gradus & minuta, quo innotescat an Planeta videri possit, necne. Videto deinde an superent numerum graduum & minutorum distantiæ repertæ inter dictum Planetam & Solem. Si enim superent, tunc Planeta occultus erit, nulloq; pacto videri poterit: at si illo numero minora sint, tunc extra Solis radios apparebit.

Exemplum.

Verus Solis locus, tempore dictæ natiuitatis, erat in 2 gradu & 4 minuto Tauri. Veneris verò in 9 gradu & 11 minutis ejusdem Signi, ita vt distantia vnius ab altero sit 7 gradus & 10 minuta. Præterea, eodem tempore verum Veneris argumentum erat 0 Sign. 17 gradus. Venus igitur tunc temporis erat Orientalis vespertina. Ingreditor nunc in sequens instrumentum ad Signum Tauri (in eo enim Signo erat tunc Venus,) sub denominatione tui Planetæ, scilicet Orientalis vespertini, in circulo Veneri peculiari, reperies 12 gradus & 48 minuta. At quoniam dicti 12 gradus & 48 minuta superant distantiam quæ est inter vera loca Solis & Veneris, ideo affirmabis, Venerem tunc occultam fuisse, nec vllo modo potuisse videri. Idemq; erit de reliquis aliis.

Sequitur instrumentum quo apparitio & occultatio Planetarum inuestigatur.


ARIES.
PISCES.
AQVARIVS.
CAPRICOR.
SAGITTA.
SCORPIO.
LIBRA.
VIRGO.
LEO.
CANCER.
GEMINI.
TAVRVS.
OCCIDE. VESPER.
ORIEN. MATVTI.
OCCIDE. MATVTI.
ORIEN. VESPER.
OR.VES.
OC.VES.
OR.MA.
OC.MA.
M
G

ATQVE hæc ſunt,beneuoli lectores, quæ pro tenui captu meo volui vos docere toto hoc volumine: ita vt jam vobis perfacile ſit, & via Geometrica, & calculis Arithmeticis, necnon & inſtrumentis noſtris, menti mandare quidquid inferri poteſt de motibus cæleſtibus,nihilq; poſſit inueſtigari per Ephemerides(quæ pro aliquot tantùm annis fabricantur) quod hîc colligi non poſſit pro innumero annorum ſpatio. Hoc autem non tantummodo vos à moleſtia leuabit, ſupplebitq; particularium Ephemeridum defectum,ſed etiam mirum in modũ delectabit,quum penes vnumquemq; ſit, ex ijs quæ in hoc noſtro opere docuimus, totius cæli,necnon & quarumlibet ſtellarum tum fixarum,tum inerrantium, ſitum ac diſpoſitionem dignoſcere pro quouis temporis momento, ſeu de aliqua natiuitate agatur, ſeu de alia re quæ ſit alicujus momenti. Hic fuit meus ſcopus, hoc meum erga vos ſtudium, viam ſcilicet facilem ac certam vobis ad judiciariam parare, quam quidem nunc attingere non eſt mei inſtituti,quum tot ſint ac tam celebres auctores, qui de ea exactè ſcripſerunt, quos vobis conſulendos relinquo: in quo tamen vos monitos velim,ne vnquam tantum conſtellationibus ac Signis cæleſtibus tribuatis, quin ſemper ſummum ac merum imperium & in nos, & in reliquas omnes ſuas creaturas Deo optimo maximo relinquatis, cui honor & gloria in ſæcula ſæculorum. Amen.



SERIES LIBRORVM ET TRACTAtuum qui hoc volumine continentur.





INDEX ALPHABETICVS IN ASTRONOMIAM IACOBI BASSANTINI SCOTI.

FINIS.